Deutscher Bundestag **Drucksache 16/3910**
16. Wahlperiode 13. 12. 2006

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Bundesbericht Forschung 2006

Inhaltsverzeichnis

Zugeleitet mit Schreiben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung vom 12. Dezember 2006 gemäß Beschluss des Deutschen Bundestages vom 23. Juni 1976 (Bundestagsdrucksache 7/5389).

Inhaltsverzeichnis

Seite

Seite

Teil V Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Technologie 511

Seite

Stichwortverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Forschungspolitische Präambel

„Zu den entscheidenden Faktoren, die die künftige Entwicklung und eine ausgewogene Sozialstruktur bestimmen, gehören leistungsfähige Forschung und der auf ihr gegründete wissenschaftlich-technische Fortschritt. Unter den Staatsausgaben kommt deshalb der Förderung von wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung als einer ‚Investition in unsere Zukunft' eine überragende Bedeutung zu."

Diese grundlegende Überzeugung, dass Forschung und Entwicklung (FuE) die treibenden Kräfte für Fortschritt und Wachstum sind, findet sich schon 1965 im ersten Bundesbericht Forschung und gilt noch immer. Doch hat sich seit 1965 einiges geändert. Die Welt ist um ein Vielfaches komplexer geworden. Es gilt, Lösungen zu finden für veränderte Arbeits- und Produktionsbedingungen, für knapper werdende Ressourcen und für die absehbaren Folgen des demografischen und globalen Wandels. Dabei konkurriert Deutschland mit anderen Staaten um die besten Ideen, um qualifizierte Fachkräfte, Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und die Ansiedlung attraktiver Unternehmen.

Die Chancen und Herausforderungen einer immer dynamischer werdenden Welt erzwingen eine neue Politik zur Stärkung der Innovationsfähigkeit. Deutschland kann mit den Erfolgen seiner Wirtschaft, seinen hervorragend ausgebildeten Fachkräften und seinem wissenschaftlichen Potenzial zu einer der forschungsfreudigsten und mit Blick auf den Technologietransfer erfolgreichsten Nationen der Welt werden. Die Bundesregierung hat 2006 mit der Hightech-Strategie den Weg zu einer konsequenten Innovationspolitik eingeschlagen. Grundlage sind neue Anreize für eine anwendungsorientierte Wissenschaft und eine forschungsfreundliche Wirtschaft sowie neue strategische Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft.

Um der veränderten Innovationskultur gerecht zu werden, wird zukünftig eine international besetzte, unabhängige Expertenkommission „Forschung und Innovation" die Bundesregierung zu Fragen der Forschungs-, Innovations- und Technologiepolitik wissenschaftlich beraten und von 2008 an alle zwei Jahre ein Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands vorlegen. Die Bundesregierung wird dem Deutschen Bundestag ebenfalls alle zwei Jahre einen Bundesbericht Forschung und Innovation vorlegen, der umfassend über die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik der Bundesregierung, der Länder und der EU informiert. Der Bundesbericht Forschung und Innovation wird angemessen Bezug auf das Gutachten der Expertenkommission nehmen und den bisherigen Bundesbericht Forschung ablösen.

Neue politische Schwerpunkte und Strategien

Keine Forschung ohne Bildung

Exzellente Forschung – das ist heute unbestritten – kann nur mit herausragender Nachwuchsförderung erreicht werden. Gemeinsames Anliegen von Wirtschaft, Wissenschaft und Politik ist es daher, den Nachwuchs auf allen Ebenen optimal zu fördern und ausgezeichnete Fachleute für Deutschland zu gewinnen. Als Talentschmiede sollen deutsche Hörsäle, Labore und Werkstätten im In- und Ausland bekannt sein. Die **Exzellenzinitiative** und der **Pakt für Forschung und Innovation** sind dabei wichtige Weichenstellungen.

Mit dem **Hochschulpakt** will die Bundesregierung zusammen mit den Ländern eine Antwort darauf geben, dass sich die Zahl der Studienberechtigten bis 2020 deutlich erhöhen wird. Gemeinsame Anstrengungen sind notwendig, um die Ausbildungschancen der nächsten Generation und damit auch eine breite Basis für die Spitzenforschung zu sichern. Seit Herbst dieses Jahres ruft das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) regelmäßig zum **„Forum Nachwuchs"** auf. Es bringt junge Forscherinnen und Forscher aus dem In- und Ausland mit Fachpolitikerinnen und -politikern, Wissenschafts- und Mittlerorganisationen sowie Forschungseinrichtungen zusammen.

Auch in der beruflichen Bildung werden herausragende Talente gefördert. Mit dem Programm **Begabtenförderung in der beruflichen Bildung** beispielsweise werden junge Fachkräfte unterstützt, die sich in ihrem Beruf qualitativ weiterbilden wollen.

Gleichzeitig müssen gemeinsam mit der Wirtschaft neue Formen der Ausbildung entwickelt und voran gebracht werden. Ein Beispiel sind die **„Professionalisierungsstrategien** der Praxis", die sich neben den etablierten Ausbildungswegen entwickelt haben. Im Dienstleistungssektor etwa zeigt sich, dass die mittlere Ebene der qualifizierten Facharbeit relativ wenig ausgebildet ist. Kenntnisse werden vielfach „im Prozess der Arbeit" erworben. Auf welche Weise hieraus verwertbare Qualifikationen wie formale Abschlüsse entwickelt werden können, wird in den kommenden Jahren ebenso erforscht wie die Frage, in welchem Maße ein „Lernen im Lebenslauf" auch in anderen als den

etablierten Formen der Aus- und Weiterbildung gelingen kann.

Ohne Forschung kann das Bildungssystem nicht optimiert werden. Mit einem **Rahmenprogramm zur Stärkung der empirischen Bildungsforschung** unterstützt die Bundesregierung in den kommenden Jahren die Länder in ihren Reformanstrengungen zur Modernisierung des Bildungssystems. Damit soll die Bildungsforschung strukturell gestärkt und internationalisiert werden, zugleich sollen Ressourcen gebündelt und zielgerichteter eingesetzt werden.

Sicherung und Nutzung aller Potenziale

Eine Gesellschaft, die in hohem Maße auf Innovationen angewiesen ist, muss alle Möglichkeiten nutzen, damit junge Menschen ihre Chancen auf Qualifizierung wahrnehmen können. Deutschland braucht die Potenziale aller Menschen. Deshalb setzt sich die Bundesregierung seit langem für das Ziel der **Chancengerechtigkeit** ein – dies gilt hinsichtlich Herkunft, Alter oder Geschlecht gleichermaßen.

Deutschland kann es sich nicht leisten, auf kluge Köpfe zu verzichten. Zur Steigerung der technologischen Leistungsfähigkeit werden Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie Ingenieurinnen und Ingenieure dringend benötigt. Gerade auch bei jungen Frauen muss für diese Studiengänge und Ausbildungen geworben werden. Außerdem ist längst das Modell veraltet, Menschen im ersten Viertel ihres Lebens auszubilden, danach Jahrzehnte im Berufsleben ohne nennenswerte Lernphasen zu beschäftigen und sie dann in den „Ruhestand“ zu schicken. Um den Herausforderungen des **demografischen Wandels** zu begegnen, wird Deutschland neue Wege suchen, die erste Ausbildungsphase trotz wachsender Qualifikationsanforderungen zeitlich sinnvoll zu verkürzen, in der beruflichen Arbeit ständige Weiterbildung zu pflegen und die Älteren aktiver in eine sich wandelnde Arbeitswelt einzubeziehen. Der demografische Wandel bietet eine Chance für ein neues Modell des gesellschaftlichen Zusammenlebens – über Altersgrenzen, soziale und kulturelle Unterschiede hinweg –, für Chancengerechtigkeit und integrierte Arbeits-, Lern- und Familienphasen. Die Bundesregierung wird die Voraussetzungen hierfür erforschen lassen, um die Bedingungen für die Realisierung dieses neuen Modells zu schaffen.

Neue Wertschöpfung aus der Wissenschaft

Dialog der Wissenschaft mit der Gesellschaft

Täglich werden Nachrichten von neuen, Weg weisenden Entwicklungen der Wissenschaften veröffentlicht. Sie schüren bei den Menschen Hoffnung auf Heilung lebensbedrohlicher Krankheiten oder Vereinfachung ihrer Lebensumstände. Gleichzeitig kursieren Ängste, Ungewissheit und Informationsdefizite um neue wissenschaftliche Entwicklungen. Die Bundesregierung wird den Dialog zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft als eine zentrale Aufgabe der Forschungs- und Bildungspolitik weiter fördern. Nur dort, wo die Bedeutung der Wissenschaft für die Lösung der drängenden Probleme der Menschen erkannt wird, werden wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung akzeptiert.

Deshalb setzt sich die Bundesregierung dafür ein, dass junge Menschen vermehrt an Wissenschaft und Technik herangeführt werden, ihr Interesse an naturwissenschaftlich-technischen und gesellschaftswissenschaftlichen Themen und einer entsprechenden beruflichen Entwicklung geweckt und gefördert wird. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler lernen ihre Tätigkeit dort einzubetten, wo sie stattfindet: inmitten der Gesellschaft. Sie werden herausgefordert, ihr Denken und Handeln nicht nur dem Laien verständlich zu machen, sondern sich auch über Legitimation und Akzeptanz von Forschung in der Gesellschaft zu verständigen.

Deutschland hat auf dem Feld der Wissenschaftskommunikation sehr viel erreicht. Heute gibt es eine Vielzahl erfolgreicher Initiativen und Veranstaltungsformate. Die Wissenschaftsjahre und Wissenschaftssommer finden auch international große Beachtung. Das **Wissenschaftsjahr 2007** wird den Geisteswissenschaften gewidmet sein. In ihm werden Arbeitsweise und Erkenntnisse der Geisteswissenschaften öffentlich sichtbar gemacht und gezeigt, wie sie Teil einer lebendigen, innovationsfähigen Gesellschaft sind.

Die Verzahnung von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik fördert die Entwicklung hin zu einer Wissensgesellschaft, in der eine gut informierte Öffentlichkeit Stellung beziehen kann zu wissenschaftlichen Fragen, die uns alle betreffen.

Ressortforschung

Eine Brücke zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Politik bildet die Ressortforschung. Ihre wesentliche Aufgabe ist die Politikberatung, d.h., wissenschaftliche Grundlagen als Entscheidungshilfe für die jeweiligen Ministerien zu erarbeiten. Außerdem erbringen die meisten Einrichtungen wichtige forschungsbasierte Dienstleistungen, die zum Teil gesetzlich festgelegt sind, z. B. auf den Gebieten der Prüfung, Zulassung und Regelsetzung. In vielen Feldern ist der Dialog mit Betroffenen und Öffentlichkeit unerlässlich.

Zur Qualitätssicherung der Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben hat die Bundesregierung 2004 den Wissen-

schaftsrat gebeten, das System der Ressortforschung sowie exemplarisch 13 Einrichtungen zu evaluieren. Die Empfehlungen des Wissenschaftsrats werden für Januar 2007 erwartet, Evaluationen 26 weiterer Bundeseinrichtungen folgen. Die Bundesregierung erarbeitet ein Konzept für eine moderne Ressortforschung, das Standards und Entwicklungswege für eine qualitätsvolle und effiziente Ressortforschung aufzeigt.

Exzellenz des Wissenschaftssystems

Der Forschungsstandort Deutschland gehört zu den besten der Welt. Deutschlands Stärken sind die Einheit von Forschung und Lehre, die Freiheit der Forschung und ihre Vielfalt in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen. Um die internationale Konkurrenzfähigkeit auch zukünftig zu behaupten, muss Forschung allerdings noch stärker als Standortfaktor begriffen werden. Deutschland braucht eine exzellente Forschungslandschaft, die attraktiv ist für Spitzenforscherinnen und Spitzenforscher und Investitionen aus aller Welt.

Mit der **Exzellenzinitiative** haben Bund und Länder einen Wettbewerb zur Förderung von Spitzenuniversitäten gestartet. Hochschulen werden zu international anerkannten Wissenszentren mit Strahlkraft für ganze Regionen. Bund und Länder investieren bis 2011 insgesamt 1,9 Mrd. €, von denen der Bund 75 % trägt. Schon in der ersten Runde des Wettbewerbs war die Aufbruchstimmung und Dynamik an den Hochschulen groß. Der Wettbewerb gibt entscheidende Impulse für die Vernetzung von Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Wirtschaft. Er stärkt die Nachwuchsförderung und die universitäre Spitzenforschung.

Gleichzeitig hat die Bundesregierung es sich zum Ziel gesetzt, die Konkurrenzfähigkeit des Wissenschaftssystems zu steigern. So sollen die großen Forschungsorganisationen Max-Planck-Gesellschaft, Helmholtz-Gemeinschaft, Fraunhofer-Gesellschaft, Leibniz-Gemeinschaft und Deutsche Forschungsgemeinschaft durch den mit Bund und Ländern vereinbarten **„Pakt für Forschung und Innovation“** bis 2010 jährlich mindestens 3 % mehr Mittel erhalten. Mit diesem Budgetzuwachs für mehr Wettbewerb, Kooperation und Vernetzung können zusätzliche Potenziale der deutschen Forschung erschlossen werden. Die Schwerpunkte liegen unter anderem auf der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere von Frauen, auf der verstärkten Unterstützung unkonventioneller Forschungsansätze mit ungewissen Ergebnissen, einer besseren Vernetzung der Forschungsorganisationen mit den Hochschulen und der Wirtschaft sowie neuen Instrumenten zur Förderung von Ausgründungen. Die Exzellenz der Forschung und Entwicklung ist oberstes Ziel.

Deutschland soll zu einem Forschungsstandort der Spitzenklasse werden. Moderne **Großgeräte** spielen dabei als Infrastruktur für die gesamte Forschungslandschaft eine entscheidende Rolle. Bei ihrer Nutzung werden anspruchsvolle wissenschaftliche Fragestellungen mit der wissenschaftlichen Ausbildung verbunden; sie üben daher eine große Anziehungskraft auf die weltweit besten Forscherinnen und Forscher aus. Nachwuchstalente können in interdisziplinären Teams an komplexen Problemstellungen auf neuestem Stand der Technik arbeiten. Die Erfolge naturwissenschaftlicher Forschung sind heute vielfach mit dem Einsatz von Großgeräten verbunden.

Geistes- und Sozialwissenschaften

Auch die **Geistes- und Sozialwissenschaften** werden systematisch berücksichtigt. Sie leisten einen wichtigen Beitrag in der Forschungsförderung der Gegenwart, indem sie die kulturellen Grundlagen unserer Gesellschaft erforschen. Das BMBF erhöht seine Förderung für geistes- und sozialwissenschaftliche Forschung im Etat für 2007 um knapp 22 % auf 44,3 Mio. €. Gleichzeitig startet die Förderinitiative „Freiraum für die Geisteswissenschaften“, die durch geisteswissenschaftliche Kollegs, durch thematisch ausgerichtete Fördermaßnahmen an den Schnittstellen zwischen Geistes- und Naturwissenschaften sowie durch den Auf- und Ausbau von Nachwuchsprojekten die europäische Rolle der deutschen Geisteswissenschaften stärken soll.

Internationale Aspekte

Die Bundesregierung wirkt aktiv am Aufbau eines Europäischen Forschungs- und Bildungsraums mit. Sie hat das **7. Forschungsrahmenprogramm** (FRP) entscheidend mitgeprägt und wird während der deutschen Ratspräsidentschaft 2007 dessen Startschuss geben. Das 7. FRP fördert erstmals in größerem Umfang die Grundlagenforschung aus allen Bereichen der Natur-, Ingenieur-, Sozial- und Geisteswissenschaften und treibt die Fokussierung auf Zukunftstechnologien stärker voran. Ein wichtiges Thema der **deutschen Ratspräsidentschaft** wird die Förderung von Spitzenforscherinnen und -forschern sein. Der neu eingerichtete Europäische Forschungsrat (ERC) wird den Wettbewerb der besten Forscherinnen und Forscher Europas ermöglichen. Die kulturelle Dimension Europas und ihre Prägung durch Bildung und Wissenschaft sowie die Europäische Raumfahrtpolitik werden weitere Schwerpunktthemen der deutschen Ratspräsidentschaft sein. Zudem stehen die Themen Energie und Klimaschutz ganz oben auf der Agenda.

Um eine bessere Vernetzung der Forschung zu erreichen und das weltweit vorhandene Wissen gezielter für Innovationen in Deutschland zu nutzen, wird die Bundesregierung eine **Internationalisierungsinitiative** für die deutsche Wissenschaft anstoßen. In Deutschland und Europa sollen durch strategische Partnerschaften mit den Besten der Welt Kompetenzzentren mit internationaler Anziehungskraft entstehen. In der Konzertierten Aktion von Bund, Ländern, Wirtschaft und Wissenschaft sollen internationale Spitzenforscherinnen und -forscher und Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie ausländische FuE-Investitionen gewonnen und die Attraktivität deutscher Forschungs- und Bildungsdienstleistungen im Ausland unterstützt werden.

Hightech-Strategie für Deutschland

Die Hightech-Strategie – Ideen zünden!

Mit der im August 2006 beschlossenen **Hightech-Strategie** hat die Bundesregierung eine umfassende, klare politische Linie zur Stärkung der Innovationskraft in Deutschland vorgelegt. Erstmals hat sie über alle Ressortgrenzen hinweg eine nationale Strategie entwickelt, um Deutschland an die Spitze der wichtigsten Zukunftsmärkte zu führen. Bis 2010 sollen die FuE-Ausgaben des Staates und der Wirtschaft 3 % des Inlandsproduktes erreichen. Heute liegt Deutschland noch mit einem FuE-Anteil von derzeit 2,5 % international auf Platz 9 – hinter OECD-Mitgliedsstaaten wie den USA und Japan, aber beispielsweise vor China. In der EU nimmt Deutschland den 3. Platz ein, hinter Schweden und Finnland. Die Bundesregierung betont die Bedeutung einer aktiven Innovationspolitik für Wissenschaft und Wirtschaft. Sie investiert bis 2009 rund 14,6 Mrd. € in die Hightech-Strategie, erhöht damit die staatlichen FuE-Ausgaben bis 2009 um 6 Mrd. €. Einen stärkeren Anstieg hat es in der Geschichte der Bundesrepublik nie gegeben.

Die Hightech-Strategie soll dazu beitragen, Forschungsförderung und Rahmenbedingungen erstmals konsequent zu verbinden. Neue thematische Prioritäten werden gesetzt in der Energieforschung, der Gesundheitsforschung, der Nanotechnologie, der Informations- und Kommunikationstechnologie sowie der Sicherheitsforschung.

Mit der Hightech-Strategie will die Bundesregierung den Forscherinnen und Forschern Mut machen, mit ihren Ideen ein Unternehmen zu gründen. Sie wird den Unternehmen helfen, neue Forschungsergebnisse rasch aufzugreifen, um daraus die Produkte von morgen zu machen. Aus guten Ideen müssen besser als bisher auch gute Produkte werden.

Bis zu 1,8 Mio. Arbeitsplätze können entstehen, wenn die Hightech-Strategie konsequent und auch mit dem entsprechenden nicht nur finanziellen Einsatz aller Beteiligten umgesetzt wird. Kleine und mittlere Unternehmen sind in Deutschland traditionell Jobmotor und Vorreiter bei der Einführung neuer Technologie und zentrale Partner im Innovationsgeschehen. Das Potenzial der innovativen Unternehmen ist jedoch bei Weitem noch nicht ausgeschöpft. Die Hightech-Strategie gibt mit neuen und bewährten Instrumenten dem Mittelstand gezielte Unterstützung, um ihre Innovationskompetenz zu stärken und ihre Zusammenarbeit mit der Wissenschaft weiter auszubauen. Technologieorientierte Gründer erhalten eine verstärkte Unterstützung in der Gründungsphase; der Zugang zu Wagniskapital wird verbessert.

Die Umsetzung der Hightech-Strategie, insbesondere die Ausgestaltung technologieübergreifender Querschnittsfragen und spezifischer Innovationsstrategien, wird ein Schwerpunkt in der Arbeit der auf Initiative des BMBF neu gegründeten **Forschungsunion** „Wirtschaft-Wissenschaft zu Technologieperspektiven für Zukunftsmärkte“ sein. Die Forschungsunion umfasst derzeit 16 Mitglieder und ist paritätisch mit Vertreterinnen und Vertretern aus den Bereichen Wirtschaft und Wirtschaftsverbänden sowie aus der Wissenschaft bzw. aus öffentlichen Forschungseinrichtungen besetzt.

Technologien und Anwendungsfelder fördern

Die Bundesregierung stärkt den Forschungs- und Technologiestandort Deutschland. Sie fördert aktiv Zukunftsfelder und unterstützt Wissenschaft und Unternehmen dabei, ihren Know-how-Vorsprung zu bündeln und wirksam in Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. Mit Innovationsstrategien für verschiedene Hightech-Sektoren werden Brücken zwischen Forschung und Zukunftsmärkten geschlagen. Nanotechnologie beispielsweise, Biotechnologie, die optischen sowie die Informations- und Kommunikationstechnologien gelten weltweit als Treibertechnologien, die vielfältige Anwendungen erlauben und zahlreiche Wirtschaftsbranchen verändern. Deren Beherrschung ist für Deutschland als exportorientiertes Hightech-Land zentral. Noch entscheidender ist jedoch die Nutzung und Integration dieser Basistechnologien in Anwendungsfeldern wie Automobil- und Maschinenbau, auf denen unsere wirtschaftliche Stärke beruht, oder die Umwelt- und Energietechnik, zunehmend auch Bautechnik, die zur Lösung drängender Zukunftsaufgaben gebraucht werden. Die Bundesregierung will Deutschlands Stärke als Anbieter von Systemtechnologien ausbauen.

Gesundheitsforschung und Medizintechnik

Ein wichtiges Anliegen der Bundesregierung ist die weitere Verbesserung und erhöhte Kosteneffizienz der Patientenversorgung. Die Bundesregierung unterstützt die Nutzung von Forschungsergebnissen bei der Entwicklung neuer Diagnostika und Therapeutika. Die führende Rolle auf dem Gebiet der regenerativen Medizin soll weiter ausgebaut, die Attraktivität des Pharmastandorts Deutschland mit besseren Bedingungen für klinische Studien gesteigert und Deutschland als Leitmarkt für die Medizintechnik erhalten werden Auch sollen die Potenziale der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Gesundheitsversorgung vermehrt genutzt werden.

Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)

Die Bundesregierung erarbeitet unter Federführung des Bundeswirtschaftsministeriums (BMWi) das Aktionsprogramm „Informationsgesellschaft Deutschland 2010“ (iD2010). Kernpunkte sind die Modernisierung der rechtlichen und technologischen Rahmenbedingungen, die weitere Integration von Staat, Wirtschaft und Privatpersonen in die Informationsgesellschaft, die Verbesserung der IKT-Sicherheit und eine gezielte Förderung von Forschung und anwendungsorientierten Entwicklungen.

Das Aktionsprogramm iD2010 wird die IKT-relevanten Aspekte der Innovations- und Wettbewerbspolitik mit Elementen der Verwaltungsmodernisierung und gesellschaftlichen Teilhabe zu einer einheitlichen Strategie der Bundesregierung verbinden. Das Programm ist der deutsche Beitrag zur Neuausrichtung der Lissabon-Strategie und zur Umsetzung der gemeinsamen EU-Strategie „i2010 – Eine europäische Informationsgesellschaft für Wachstum und Beschäftigung“. Das Aktionsprogramm wird anlässlich des „IT-Gipfels“ der Bundeskanzlerin Ende 2006 vorgestellt.

Nanotechnologie

Mit der im November 2006 vorgestellten „Nano-Initiative – Aktionsplan 2010" hat die Bundesregierung unter Federführung des BMBF einen einheitlichen und ressortübergreifenden Aktionsrahmen geschaffen, der Ziele und Handlungsansätze der Nanotechnologie bündelt. In erster Linie geht es um neue Zukunftsfelder, die Schaffung besserer Rahmenbedingungen, einen verantwortungsvollen Umgang mit der Technologie und einen umfassenden Dialog mit der Öffentlichkeit. Weitere Branchen und Unternehmen sollen an die Nanotechnologie herangeführt und Innovationshemmnisse beseitigt werden. Gleichzeitig wird die Bundesregierung einen intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit über die Chancen und Risiken dieser Querschnittstechnologie führen.

Biotechnologie

Der Biotechnologie-Standort Deutschland soll nicht nur hinsichtlich der Zahl der Unternehmen, sondern auch bei Umsatz und Arbeitsplätzen europaweit zur Spitze gehören. Dazu beabsichtigt die Bundesregierung Wachstumshemmnisse zu identifizieren und abzubauen, neue Schlüsselfelder wie die weiße Biotechnologie und die Nanobiotechnologie zu erschließen und ihre Förderstrategie an den Gliedern der Innovationskette auszurichten.

Sicherheitstechnologien

Mit einem nationalen Sicherheitsforschungsprogramm wird die Bundesregierung den Aufbau gemeinsamer Forschungsplattformen von Wissenschaft und Industrie fördern. Die geplanten Maßnahmen sollen zum einen das wirtschaftliche Potenzial der Sicherheitstechnologie erschließen und die Industrie in die Lage versetzen, die sich eröffnenden Chancen auf dem Weltmarkt frühzeitig zu nutzen. Zum anderen schaffen sie technische Voraussetzungen zum Schutz der Bürgerinnen und Bürger und für die Sicherung der Freiheit der Gesellschaft.

Energietechnologien

Die Bundesregierung wird den Übergang zu einer nachhaltigen Energieversorgung in Deutschland weiter vorantreiben. Diese soll in einem ausgewogenen Maße die Kriterien Sicherheit, Wirtschaftlichkeit, Klima- und Umweltverträglichkeit erfüllen. Ein ausgewogener Energiemix ohne einseitige Abhängigkeiten ist für die Innovationskraft in Deutschland entscheidend, wobei der sparsame Umgang mit fossilen Ressourcen im Vordergrund stehen muss. Die Energieproduktivität der deutschen Volkswirtschaft soll bis 2020 gegenüber 1990 verdoppelt, der Anteil der erneuerbaren Energien am Primärenergieverbrauch von derzeit knapp 5 % bis 2020 auf mindestens 10 % erhöht, und die Emissionen von Treibhausgasen wie Kohlendioxid (CO_2) und Methan (CH_4) so kostengünstig wie möglich gemindert werden.

Verkehrstechnologie

Deutschland muss zur Logistikdrehscheibe Europas werden. Dazu gehören die Steigerung der Effizienz des deutschen Gesamtverkehrssystems, eine höhere Wettbewerbsfähigkeit

der deutschen Fahrzeug- und Verkehrsindustrie, die Verringerung der Belastungen von Bevölkerung und Umwelt durch den Verkehr und die langfristige Sicherung eines modernen, angemessenen und sicheren Mobilitätsangebotes für die gesamte Bevölkerung. Die Kraftstoffstrategie der Bundesregierung von 2004 wird weiter entwickelt und mit Hilfe des Einsatzes neuer Technologien soll der durchschnittliche CO_2-Ausstoß von neu zugelassenen Pkws unter Anrechnung eines bestimmten Prozentsatzes an Biokraftstoffen bis zum Jahr 2012 auf 120g CO_2/km abgesenkt werden. Bis zum Jahr 2015 sollen Biokraftstoffe 8 % des gesamten Treibstoffverbrauchs im Transportwesen erreichen.

Luft- und Raumfahrt

Die Bundesregierung wird die strategische Forschungsagenda „Vision 2020“ der europäischen Luftfahrtindustrie umsetzen. Sie wird die Kernkompetenzen der deutschen Luftfahrtindustrie stärken, die Umweltbelastung durch den Luftverkehr verringern, die Sicherheit und Passagierfreundlichkeit erhöhen sowie Deutschlands Kompetenz in der Satellitennavigation, der Erderkundung und der satellitengestützten Kommunikation festigen. Die deutsche Spitzenposition in der Weltraumforschung und -technologie wird dadurch weiter ausgebaut und den deutschen Unternehmen im europäischen und globalen Wettbewerb gute Chancen in den entstehenden Märkten geboten.

Diese technologiespezifischen Strategien und Maßnahmen der Hightech-Strategie ergänzen die technologieoffenen Aktivitäten der Bundesregierung, wie beispielsweise die technologieübergreifenden Programme der Forschungsförderung für den Mittelstand, das Umweltinnovationsprogramm oder der Hightech-Gründerfonds.

Teil I: Strukturen der deutschen Forschung und ihre Finanzierung

Einführung

Die deutsche Forschung hat eine große verpflichtende Tradition. Sie brachte herausragende Wissenschaftler und Erfinder wie beispielsweise Johannes Gutenberg (1400–1468), Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716), die Gebrüder Alexander (1769–1859) und Wilhelm von Humboldt (1767–1835) hervor.

Eine Blütezeit erreichte die deutsche Forschung in der Periode wirtschaftlicher Prosperität, die Mitte des 19. Jahrhunderts begann und bis zu den 20er Jahren des 20. Jahrhunderts anhielt. Diese Zeit ist untrennbar verbunden mit hervorragenden Namen deutscher Wissenschaft, Forschung und Technik. Dazu gehören in aller Welt bekannte Persönlichkeiten wie Carl Zeiss (1816–1888), Werner von Siemens (1816–1892), Hermann Helmholtz (1821–1894), Nikolaus August Otto (1832–1891), Robert Koch (1843-1910), Wilhelm Conrad Röntgen (1845–1923), Max Planck (1858–1947), Heinrich Hertz (1857–1894), Robert Bosch (1861-1942) sowie Albert Einstein (1879–1955).

Neben den männlichen Spitzenforschern gelang es in dieser Zeit auch herausragenden Wissenschaftlerinnen für ihre in der Forschung erzielten grundlegenden Erkenntnisse und bahn brechenden Entwicklungen Anerkennung zu erhalten. In diesem Zusammenhang sind stellvertretend Caroline Herschel (1750–1848) für den Bereich Astronomie, die Mathematikerin Emmy Noether (1882–1935) und die Physikerin Hertha Sponer (1895–1968) zu nennen.

Die deutsche Forschung wurde Auslöser und Motor für verschiedene sich neu entwickelnde Wirtschaftszweige – die Elektroindustrie, die Chemie und Pharmaindustrie sowie die Fahrzeugindustrie. Deutschland zu Anfang des 20. Jahrhunderts galt als der Standort für Wissenschaft und Forschung in der Welt schlechthin. Seine Wirtschaftsprodukte („Made in Germany“) fanden weltweite Anerkennung. Der Erfolg dieser Entwicklung war insbesondere auf die staatliche, mit der Wirtschaft abgestimmte Förderung der Grundlagenforschung zurückzuführen.

Die deutsche Forschung hat nicht nur diese Höhen erlebt, sondern auch große Tiefen durchmessen. Die Diktatur des Nationalsozialismus hat nicht nur zu einer Vertreibung führender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Deutschland geführt, sondern auch die deutsche Forschung zunehmend von der internationalen Entwicklung isoliert. Mit der deutschen Wiedervereinigung im Jahr 1990 wurden alle deutschen Wissenschafts- und Forschungskapazitäten zusammengeführt, in eine einheitliche Struktur gebracht und in die internationale Forschungslandschaft integriert.

Zahlreiche Nobelpreise für deutsche Forscherinnen und Forscher im In- und Ausland zusammen mit einer beeindruckenden Patentbilanz sind Belege für die Leistungsfähigkeit der deutschen Forschung seit Ende des 2. Weltkriegs.

Deutschland ist in aktuellen Umfragen unter international tätigen Unternehmen ein begehrter Forschungsstandort. Zu Anfang des 21. Jahrhunderts kennzeichnet die deutsche Forschung die große, historisch gewachsene Breite und Vielfalt ihrer Forschungsstrukturen und ihr verstärktes Bemühen um internationale Zusammenarbeit in der Europäischen Union und weit darüber hinaus.

1 Rahmenbedingungen und Arbeitsstrukturen

1.1 Rechtliche Rahmenbedingungen

Die Förderung der Forschung ist eine gemeinsame Aufgabe von Staat und Gesellschaft. Eine international wettbewerbsfähige Forschung und die grundrechtlich verbürgte (Art. 5 Abs. 3 GG) freie Entfaltung der Forscherinnen und Forscher bedürfen entsprechender finanzieller Rahmenbedingungen.

Die Finanzierungskompetenzen von Bund und Ländern ergeben sich aus dem Grundgesetz und aus ungeschriebenem Recht.

Die Verteilung der Zuständigkeiten von Bund und Ländern wurden durch die am 01.09.2006 in Kraft getretene Reform der bundesstaatlichen Ordnung modifiziert (Gesetz zur Änderung des Grundgesetzes vom 28.08.2006, BGBl. I, S. 2034).

Bund und Länder können nach Art. 91 b Abs. 1 GG auf Grund von Vereinbarungen in Fällen überregionaler Bedeutung zusammenwirken bei der Förderung von

- Einrichtungen (z.B. HGF, FhG, MPG, WGL, DFG) und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung außerhalb von Hochschulen;
- Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen;
- Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten.

Die Möglichkeit des Zusammenwirkens von Bund und Ländern bei der Förderung überregional bedeutsamer wissenschaftlicher Forschung wird also beibehalten und im Hinblick auf Fördergegenstände und Adressaten differenziert und präzisiert. Es wird auch eine klare verfassungsrecht-

liche Grundlage für die gemeinsame Förderung von Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen geschaffen.

Die Gemeinschaftsaufgabe Hochschulbau wird beendet (Aufhebung Art. 91 a Abs. 1 Nr. 1 GG a.F.). Das Hochschulbauförderungsgesetz und der darauf beruhende 35. Rahmenplan gelten noch bis zum 31.12.2006 fort. Der Bund zahlt den Ländern ab dem 01.01.2007 zumindest bis 2013 jährlich einen Kompensationsbetrag in Höhe von 695,3 Mio. €. Der Bund stellt darüber hinaus ab 2007 jährlich 298 Mio. € für überregional bedeutsame Fördermaßnahmen im Hochschulbereich zur Verfügung. Dies gibt dem Bund die Möglichkeit, Vorhaben der Hochschulforschung von herausragender wissenschaftlicher Qualität und nationaler Bedeutung anzuregen und mitzufinanzieren.

Der Bund hat über die genannten Kompetenzen hinaus (ungeschriebene) Finanzierungskompetenzen aus der Natur der Sache bzw. kraft Sachzusammenhangs. Die Gesetzesmaterialien zu Art. 91 b GG (vgl. Begründung zum Entwurf des Gesetzes zur Änderung des Grundgesetzes, Art. 91 b , BT-Drs. 16/813 sowie die gemeinsame Entschließung von Bundestag und Bundesrat, BR-Drs. 16/2052) stellen klar, dass die Projektförderung des Bundes unberührt bleibt. Dies gilt im Bereich der Forschung insbesondere für Vorhaben der wissenschaftlichen Großforschung (z.B. Luftfahrt, Weltraum-, Meeres-, Kernforschung), die wegen ihrer besonderen wissenschaftlichen Bedeutung und ihres außerordentlichen finanziellen Aufwands sinnvollerweise nur vom Gesamtstaat gefördert werden können.

Bund und Länder haben schließlich Finanzierungskompetenzen in Zusammenhang mit der Erfüllung ihrer staatlichen Aufgaben (Ressortforschung).

1.2 Arbeitsstrukturen

1.2.1 Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK)

Aufgrund des Artikels 91 b GG a.F. sind eine Reihe von Vereinbarungen zwischen Bund und Ländern zu den Strukturen der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern abgeschlossen worden. Durch Verwaltungsabkommen vom 25.06.1970 (BLK-Abkommen) haben Bund und Länder die Errichtung einer gemeinsamen Kommission, der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK), vereinbart. Sie ist das ständige Gesprächsforum für alle Bund und Länder gemeinsam berührenden Fragen des Bildungswesens und der Forschungsförderung. Das Zusammenwirken von Bund und Ländern bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung von überregionaler Bedeutung ist durch Rahmenvereinbarung vom 28.11.1975 (Rahmenvereinbarung Forschungsförderung) geregelt, die der BLK in diesem Zusammenhang wichtige Aufgaben überträgt. Einzelheiten dazu sind in einer Reihe von Ausführungsvereinbarungen geregelt.

Die BLK hat nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung insbesondere folgende Aufgaben:

- Sie strebt eine Abstimmung der forschungspolitischen Planungen und Entscheidungen von Bund und Ländern an und entwickelt eine mittelfristige Planung für diesen Bereich.
- Sie plant Schwerpunktmaßnahmen und gibt Empfehlungen für die gegenseitige Unterrichtung von Bund und Ländern in Angelegenheiten der Forschungsförderung.
- Sie schlägt die Aufnahme von Forschungseinrichtungen und Forschungsvorhaben in die gemeinsame finanzielle Förderung und deren Ausscheiden aus der gemeinsamen Förderung vor.
- Sie schlägt den Regierungschefs des Bundes und der Länder die Feststellung des jährlichen Zuschussbedarfs der von allen Vertragsschließenden gemeinsam finanzierten Forschungs- und Serviceeinrichtungen, Forschungsförderungsorganisationen und Forschungsvorhaben vor.

Das BLK-Abkommen, die Rahmenvereinbarung Forschungsförderung sowie hierzu ergangene Ausführungsvereinbarungen sind nach der Neufassung von Artikel 91 b GG anzupassen. Entsprechende Vereinbarungsentwürfe werden gegenwärtig in Bund-Länder-Arbeitsgruppen erarbeitet. Sie sollen zum 01.01.2007 in Kraft treten.

1.2.2 Wissenschaftsrat

Zur politischen Beratung in Sachen Wissenschaft und Forschung haben die Regierungen von Bund und Ländern durch ein Verwaltungsabkommen 1957 den Wissenschaftsrat eingerichtet. Der Wissenschaftsrat wird von Bund und Ländern je zur Hälfte finanziert.

Der Wissenschaftsrat berät die Bundesregierung und die Regierungen der Länder. Er hat die Aufgabe, Empfehlungen zur inhaltlichen und strukturellen Entwicklung der Hochschulen, der Wissenschaft und der Forschung, sowie des Hochschulbaus zu erarbeiten. Seine Empfehlungen sollen mit Überlegungen zu den quantitativen und finanziellen Auswirkungen und ihrer Verwirklichung verbunden sein; sie sollen

den Erfordernissen des sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Lebens entsprechen. Der Wissenschaftsrat gibt Empfehlungen und Stellungnahmen im wesentlichen zu zwei Aufgabenfeldern der Wissenschaftspolitik ab, nämlich zu

- wissenschaftlichen Institutionen (Universitäten, Fachhochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen), insbesondere zu ihrer Struktur und Leistungsfähigkeit, Entwicklung und Finanzierung,
- übergreifenden Fragen des Wissenschaftssystems, zu ausgewählten Strukturaspekten von Forschung und Lehre, sowie zur Planung, Bewertung und Steuerung einzelner Bereiche und Fachgebiete.

Träger des Wissenschaftsrates sind gemeinsam die Regierungen des Bundes und der Länder. Er besteht aus zwei Kommissionen, der Wissenschaftlichen Kommission und der Verwaltungskommission, die in der Vollversammlung zusammentreten und dort Beschlüsse – insbesondere zur Verabschiedung von Empfehlungen und Stellungnahmen – fassen.

Die Wissenschaftliche Kommission hat 32 Mitglieder. Sie werden vom Bundespräsidenten berufen, und zwar 24 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf gemeinsamen Vorschlag der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG), der Hochschulrektorenkonferenz (HRK) und der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), sowie acht Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens auf gemeinsamen Vorschlag der Bundesregierung und der Landesregierungen.

Die Verwaltungskommission besteht aus 22 Mitgliedern, wobei die Vertreter der 16 Länder jeweils eine Stimme und die sechs Vertreter des Bundes 16 Stimmen führen. Die Vollversammlung hat somit 54 Mitglieder, die zusammen 64 Stimmen führen. Die Beschlüsse des Wissenschaftsrates werden in der Vollversammlung gefasst und müssen von einer Zweidrittelmehrheit getragen werden; dies fördert die Suche nach konsensfähigen Lösungen.

Die derzeitigen Arbeitsbereiche des Wissenschaftsrats umfassen:

- Lehre, Studium und wissenschaftlicher Nachwuchs;
- Forschung;
- Evaluation;
- Hochschulstruktur- und Rahmenplanung, Investitionsplanung für Großgeräte;
- Medizin;
- Quantitative Anlaysen;
- Evaluation der Ressortforschungseinrichtungen des Bundes.

2 Förderinstrumente des Staates

Die Bundesregierung bedient sich zur Förderung von Forschung und Entwicklung einer Reihe unterschiedlicher Instrumente. Die Finanzierung der deutschen Forschungslandschaft erfolgt zum einen durch zielorientierte, kurz- bis mittelfristige Forschungförderung („Projektförderung“) und zum anderen durch mittel- und langfristig angelegte institutionelle Förderung.

2.1 Projektförderung

Projektförderung – insbesondere des BMBF und des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) sowie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) – erfolgt grundsätzlich im Rahmen von Förder- bzw. Fachprogrammen, und zwar auf der Grundlage eines Antrags für ein zeitlich befristetes Vorhaben.

Die direkte Projektförderung bezieht sich jeweils auf ein konkretes Forschungsfeld. Ziel der Förderung ist es, in ausgewählten Bereichen einen im internationalen Maßstab hohen Leistungsstand von Forschung und Entwicklung zu erreichen.

Das Ziel der indirekten Projektförderung besteht darin, Forschungseinrichtungen und Unternehmungen – insbesondere kleine und mittlere Unternehmen – bei der Forschungs- und Entwicklungstätigkeit zu unterstützen. Die Förderung richtet sich dabei nicht auf ein bestimmtes Forschungsthema oder Technologiefeld, sondern wird für ein technologisches Vorhaben, unabhängig vom Technologiefeld gewährt. Sie zielt z. B. auf die Entwicklung und Stärkung von Forschungsinfrastruktur, Forschungskooperationen, innovativen Netzwerken und Personalaustausch zwischen Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft.

Grundsätzlich können neben Einzelprojekten auch Verbundprojekte mit mehreren gleichrangigen Partnern finanziert werden, die im Rahmen einer Kooperationsvereinbarung eng zusammenarbeiten.

Die Projektförderung des Bundes erfolgt innerhalb der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen, die auf europäischer und nationaler Ebene gesetzt werden. Auf europäischer Ebene spielen die Gemeinschaftsrahmen der Europäischen Kommission für staatliche FuE-Beihilfen und für Risikokapital eine entscheidende Rolle bei der Bemessung der Förderquoten. Die nationalen Rahmenbedingungen ergeben sich insbesondere aus den haushaltsrechtlichen Vorgaben der Bundeshaushaltsordnung (BHO) und des jährlichen Bundeshaushaltsgesetzes.

Die Förderprogramme des BMBF und des BMWi werden überwiegend von Projektträgern wissenschaftlich-technisch und administrativ betreut, die insbesondere bei der Beratung von Antragstellern, der Vorbereitung der Förderentscheidung, der Abwicklung von Vorhaben, sowie der Erfolgskontrolle (einschließlich Verwertung) eingeschaltet werden.

Der Bund hat einzelne Projektträger beliehen. Mit der Beleihung sind diese befugt, Förderentscheidungen innerhalb bestimmter rechtlicher und fachlicher Rahmenvorgaben selbständig zu treffen.

2.2 Institutionelle Förderung

Die institutionelle Förderung bezieht sich nicht auf einzelne Forschungsvorhaben, sondern jeweils insgesamt auf eine Forschungseinrichtung, die über einen längeren Zeitraum vom Bund oder gemeinsam mit den Ländern gefördert wird. Damit werden die Kompetenz und die strategische Ausrichtung der deutschen Forschungslandschaft gesichert. Wichtige Beispiele hierfür sind die Zuwendungen, die von Bund und Ländern im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung nach Art. 91b GG geleistet werden.

Die Flexibilität der gemäß Art. 91b GG von Bund und Ländern gemeinsam geförderten Einrichtungen, sich in Umfang und fachlicher Ausrichtung der Kapazitäten auf wechselnde Schwerpunkte einzustellen, darf durch die Abstimmungsprozesse der öffentlichen Zuwendungsgeber nicht behindert werden.

Die institutionelle Förderung ist mit hohen Anforderungen und dementsprechender Rechenschaftslegung verbunden. Soweit keine konkreten Vorgaben für die Ergebnisverwertung bestehen, ermöglichen die generellen Anforderungen an den Tätigkeitsbericht der geförderten Einrichtung über das abgelaufene Haushalts-/Wirtschaftsjahr eine Kontrolle der Ergebnisverwertung.

2.3 Verwertung von Projektergebnissen

Zunehmende Bedeutung hat die Verwertung der Forschungsergebnisse, zu der die Zuwendungsempfänger verpflichtet sind. Vordringliches Ziel ist es dabei, den Forschungs- und Wirtschaftsstandort Deutschland durch die Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige, innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu stärken.

Früher war die Projektförderung des BMBF weitgehend auf die Durchführung der Förderprogramme mit ihren einzelnen Projekten fokussiert. Mit Inkrafttreten neuer Regelungen zur Verwertung von Projektergebnissen am 01.03.1999 (u. a. NKBF 98 und BNBest 98) wurde ein Paradigmenwechsel vollzogen, um die Ergebnisverwertung zu forcieren:

- Dem Zuwendungsempfänger gehören die Projektergebnisse, d. h. ihm steht ein ausschließliches Nutzungsrecht zu. Der wirtschaftliche Gewinn aus der Verwertung verbleibt ihm im vollen Umfang. Diese Neuregelung stärkt die Motivation und Chancen zur Verwertung und die Finanzkraft von Zuwendungsempfängern mit hohem Innovationspotential.

- Die Einräumung des ausschließlichen Nutzungsrechts korrespondiert mit der Einführung der Ausübungs- und Verwertungspflicht. Diese Pflicht soll sicherstellen, dass Projektergebnisse verwertet und soweit wie möglich vermarktet werden. Sie verstärkt darüber hinaus den Ergebnistransfer von Hochschulen und Forschungseinrichtungen in die Wirtschaft mit dem Ziel der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen.

- Die Umsetzung vorstehender Grundsätze wird durch den Verwertungsplan sichergestellt. Dieser fördert eine zeitnahe Verwertung im Interesse des Zuwendungsempfängers. Gleichzeitig erhält der Zuwendungsgeber Anhaltspunkte zur Effizienz und Effektivität seiner Förderung.

Die Frage der Verwertung erfordert – auch aus Gründen der Ressourcenschonung im Interesse aller Beteiligten – eine einzelfallspezifische Herangehensweise. Teilweise sind schwierige Abwägungsprozesse erforderlich, bei denen komplexe rechtliche und tatsächliche Rahmenbedingungen einbezogen werden müssen.

Auch in den Förderprogrammen des BMWi und des BMU steht die Marktrelevanz der Forschungsvorhaben an erster Stelle. Dies zeigt sich vor allem daran, dass an vielen geförderten Forschungsvorhaben Wirtschaftsunternehmen, in der Regel kleinere und mittlere Unternehmen, mitarbeiten, die an marktfähigen Forschungsergebnissen ein hohes Interesse haben.

3 Qualitätssicherung

Forschungsförderung bedarf interner und externer Qualitätssicherung. Insbesondere die Förderung des BMBF, des BMWi und des BMU wird durch entsprechende flankierende Maßnahmen begleitet. Dies betrifft sowohl den Bereich der Projektförderung als auch die institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen.

Zu den bewährten Qualitätssicherungsmaßnahmen auf Projektebene gehören die Beurteilung der Erfolgsaussichten eines Vorhabens vor der Förderentscheidung und die Überprüfung des Erreichens von Teilzielen während der Laufzeit anhand von festgelegten Meilensteinen. Diese begleitende Bewertung erfolgt zum Beispiel in Form von Statusseminaren und externen Zwischenbegutachtungen und bis hin zur Ergebnisbewertung nach Abschluss des Vorhabens. Für die geförderten Einrichtungen besteht die Pflicht zur Verwertung ihrer Vorhabensergebnisse, die auch noch nach Abschluss des jeweiligen Vorhabens nachgehalten wird.

Die Forschungslandschaft und ihre Organisationsformen werden im Rahmen externer Systemevaluationen bewertet. Zuletzt wurden die Großforschungseinrichtungen (HGF) durch den Wissenschaftsrat evaluiert. Zudem ist die Forschungsplanung der HGF im Rahmen der Programmorientierten Förderung, nach Forschungsbereichen aufgeteilt, in etwa 5-jährigen Zyklus einem strategischen Begutachtungsverfahren mit internationalen Experten unterworfen.

Darüber hinaus werden durch das Controlling-System des BMBF regelmäßig die Planungs- und Statusdaten von Programmen erhoben, bewertet und für künftige Entscheidungen aufbereitet (Monitoring von Programmen). Zur systematischen Evaluierung der Förderprogramme und -schwerpunkte des BMBF werden externe Audits durchgeführt. Ziel ist es, flächendeckend über einen Zeitraum von rd. acht bis zehn Jahren alle Förderbereiche mindestens einer externen Evaluation zu unterziehen.

Das BMWi hat im Jahr 2000 eine unabhängige Kommission zur Evaluierung seiner Förderung für Forschungskooperation eingesetzt, um die Effizienz und Transparenz der Förderprogramme für Kooperation und Vernetzung zwischen Wirtschaft und Forschung weiter zu steigern. Die Empfehlungen, die die Kommission Ende 2001 vorlegt hat, werden im BMWi derzeit umgesetzt.[1]

Begleitende Qualitätssicherung und Evaluationen sollen dazu beitragen, im deutschen Wissenschafts- und Forschungssystem die Orientierung an Qualitätsstandards und den Wettbewerb um die beste Zielerreichung zum normalen Arbeitsauftrag zu machen.

3.1 „easy“ – das elektronische Antrags-/und Angebotssystem des BMBF, BMWi, BMU und „profi“ – das Projektförder-Informationssystem für die interne elektronische Bearbeitung – und „profi online“

Das elektronische Antrags- und Angebotssystem „easy“ wurde auf Initiative des BMBF gemeinsam vom BMBF und BMWi entwickelt und wird auch vom BMU genutzt. Mit „easy“ haben Förderinteressenten seit Mitte 1999 die Möglichkeit, Anträge auf Projektförderung am PC zu erstellen. Da „easy“ nicht nur einfach zu handhaben ist, sondern zahlreiche Hilfefunktionen und Plausibilitätsprüfungen enthält, wird die Antragstellung wesentlich erleichtert und der Beratungsaufwand und Klärungsbedarf für die Projektträger und Fachreferate der Ministerien erheblich reduziert. Der Antragsassistent „easy“ bietet dem Antragsteller nicht nur eine Software zur Erstellung seiner Antragsunterlagen, sondern beinhaltet auch die erforderlichen Informationen (z. B. Richtlinien und Merkblätter). Inzwischen ist „easy“ ein wichtiger Baustein im Projektfördersystem geworden. Dies zeigen über 200.000 elektronische Anforderungen der Antragssoftware (downloads) seit Einführung von „easy“, sowie die hohe Quote elektronisch eingereichter Anträge: Inzwischen werden regelmäßig mehr als 90 % aller neuen Anträge bzw. Angebote mittels „easy“ erstellt.

Die Daten des Antrags-/Angebotssystems „easy“ fließen in das vom BMBF entwickelte Projektförder-Informationssystem „profi“ ein, mit dem die weitere Antrags- und Vorhabenabwicklung bis zum Vorhabenende durchgeführt wird. „easy“ und das Projektförder-Informationssystem „profi“ werden im BMBF und seinen Projektträgern für alle Förderbereiche, im BMWi in den Förderbereichen Energieforschung, Luftfahrtforschung, Multimedia und InnoNet, im BMU in den Förderbereichen Erneuerbare Energien und „ZIP-

[1] Die Förderbedingungen der Programme PRO INNO, InnoNet, Industrielle Gemeinschaftsforschung (IGF) und der Programmsäule „FuE-Projektförderung“ im Rahmen des FuE-Sonderprogramms NBL werden durch abgestimmte Konditionen und einheitliche Kalkulationsgrundlagen angeglichen. Bei der IGF werden die Leistungen der Wirtschaft projektbezogen ausgewiesen. Zudem kommen mehr Wettbewerbselemente bei der Auswahl der Projekte zum Zuge. Kleine und mittlere Unternehmen erhalten mehr Einfluss bei der Projektgenerierung und -begleitung. Im Rahmen des Programms PRO INNO entfällt die Beschränkung auf zwei Projekte; statt dessen wird eine Obergrenze für die mögliche Gesamtförderung eingeführt. Transnationale Kooperationen werden mit einer höheren Förderquote unterstützt. Das FuE-Sonderprogramm NBL wird unter der Bezeichnung INNO-WATT (INNOVATIVE WACHSTUMSTRÄGER) fortgeführt. Antragsberechtigt sind künftig forschungsintensive Unternehmen auch des produzierenden Gewerbes und gemeinnützige Forschungseinrichtungen aus den ostdeutschen Bundesländern und Berlin, die sich als Wachstumsträger erwiesen haben. Die Förderung von neu gegründeten Unternehmen erfolgt dann ausschließlich aus anderen bestehenden Förderprogrammen.

Programm“, im BMELV im Förderbereich Nachwachsende Rohstoffe, im BMG für das Modellprogramm „Heroingestützte Behandlung Opiatabhängiger“, sowie im Bundesinstitut für Sportwissenschaften angewendet. Weitere Ressorts prüfen derzeit die Einsatzmöglichkeiten.

Mit „easy“ und „profi“, zwei Systemen, die kontinuierlich aktualisiert und weiterentwickelt werden, wird den Forderungen nach Verfahrensvereinfachung und -beschleunigung Rechnung getragen. Der Effekt wird noch dadurch verstärkt, dass die Anzahl der Zuwendungsgeber bzw. Förderer, die beide Systeme nutzen, ständig wächst. Durch die hiermit verbundene Vereinheitlichung der Fördersysteme wird der Zugang zur Förderlandschaft immer einfacher. In 2005 wurde das verwaltungsinterne Projektförder-Informationssystem „profi“ mit Online-Komponenten („profi-online“) erweitert, um Zuwendungsempfängern und Auftragnehmern die Möglichkeit des Online-Zugriffs auf Ihre laufenden Vorhaben zu ermöglichen. Der Zugriff der Anwender auf dieses Angebot erfolgt auf der Basis etablierter Internettechniken. Anträge, die heute während der Laufzeit von bewilligten Vorhaben in Papierform gestellt werden (z. B. Zahlungsanforderungen), können jetzt durch die Eingabe der benötigten Daten direkt vom Zuwendungsempfänger erstellt werden. Falls eine Signaturkarte eines akkreditierten Zertifizierungsdiensteanbieters (Trustcenter) vorhanden ist, können die Dokumente auch gleich elektronisch signiert und unter Nutzung von Komponenten aus dem BundOnline-Projekt „Virtuelle Poststelle“ auf sicherem Wege übertragen werden. Neben der Bereitstellung von Online-Formularen werden die eingegebenen Daten vor der Übertragung in die Datenbank einer Überprüfung auf Plausibilität und Vollständigkeit unterzogen. Fehler beim Ausfüllen der Unterlagen werden so vermieden, zumindest aber deutlich minimiert. Außerdem haben die Zuwendungsempfänger jetzt auch die Möglichkeit, jederzeit aktuelle Termin- oder Finanzdaten zu ihren laufenden Vorhaben abzurufen.

Die Verwaltung soll so von einem Teil der Kommunikation mit dem Zuwendungsempfänger entlastet werden. Übertragungszeiten und -fehler beim Eingeben der Daten der Papierformulare in das DV-System profi sollen minimiert werden.

4 Forschungsförderung – Struktur und Akteure

4.1 Struktur der deutschen Forschungsförderung

Die Struktur der deutschen Forschungslandschaft ist vielseitig und komplex. So finanzieren sich bspw. öffentliche Einrichtungen nicht nur aus staatlichen Mitteln, sondern auch über Drittmittel aus der Wirtschaft, während private Forschung auch öffentlich gefördert wird.

4.1.1 Bund und Länder

Das föderative System der Bundesrepublik Deutschland eröffnet sowohl dem Bund als auch den Ländern in ihren jeweiligen Aufgabenbereichen die Möglichkeit der Förderung der deutschen Forschung, ohne dass dafür gesonderte Forschungsförderungsgesetze erlassen wurden.

Bund und Länder können nach Art. 91 b GG auf Grund von Vereinbarungen in Fällen überregionaler Bedeutung bei der Förderung von Einrichtungen und Vorhaben der wissenschaftlichen Forschung außerhalb von Hochschulen, bei der Förderung von Vorhaben der Wissenschaft und Forschung an Hochschulen sowie von Forschungsbauten an Hochschulen einschließlich Großgeräten zusammenwirken. Dies entspricht der gemeinsamen Verantwortung von Bund und Ländern für Wissenschaft und Forschung, die in vielen Fällen ein aufeinander abgestimmtes und am gesamtstaatlichen Interesse orientiertes Handeln erfordert.

Viele der wichtigsten Akteure der deutschen Forschungslandschaft wie die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die Zentren der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) oder die Institute der Leibniz-Gemeinschaft, sowie der von Bund und Ländern eingerichtete Wissenschaftsrat (WR) werden gemeinsam durch Bund und Länder gefördert.

Trotz unterschiedlicher regionaler Interessen hat Deutschland durch Abstimmung von Bund und Ländern eine – auch aus gesamtstaatlicher Sicht – leistungsfähige Forschungslandschaft geschaffen. Dies schließt auch die ostdeutschen Länder ausdrücklich mit ein.

4.1.2 Wirtschaft

Die Wirtschaft hat im Jahr 2004 mit 36,9 Mrd. € zwei Drittel der Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) in Höhe von 55,2 Mrd. € finanziert. Der ganz überwiegende Teil der FuE-Ausgaben der Wirtschaft verbleibt in diesem Sektor: Er macht rd. 92 % der 38,6 Mrd. € internen FuE-

Aufwendungen der Wirtschaft aus. Der Staat unterstützt Forschungsvorhaben der Wirtschaft mit weiteren rd. 2,3 Mrd. €.

Unterteilt nach Branchen, liegt bei der FuE der Wirtschaft ein eindeutiger Schwerpunkt mit über 40 % im Automobilbau. Ca. 19 % der FuE-Gesamtaufwendungen entfallen auf den Bereich Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten und Elektrotechnik. Es folgen die Chemische Industrie (17 %), sowie der Maschinenbau (9 %).

Die Wirtschaft hat in den letzten Jahren zunehmend FuE-Aufträge an andere Unternehmen, Hochschulen, staatliche Forschungseinrichtungen usw. vergeben. Diese sog. externen FuE-Aufwendungen haben seit Mitte der neunziger Jahre deutlich rascher zugenommen als die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft. Im Jahr 2003 erreichten sie bereits einen Anteil von fast 19 %. Ungeachtet ihrer Zunahme im Trend zeigen sich bei den Änderungsraten der externen FuE-Aufwendungen deutliche Schwankungen in einzelnen Jahren und einzelnen Sektoren. So wurde die starke Zunahme (+ 16 %) von 2002 auf 2003 insbesondere durch externe FuE-Aufträge aus dem Automobilsektor bestimmt.

Die Entwicklung der externen FuE-Aufwendungen wird im Allgemeinen deutlich durch Umstrukturierungen in Großunternehmen mitbestimmt, die zu veränderten Finanzierungsströmen für FuE führen können. Gleichwohl geben sie auch Hinweise auf verstärkte Zusammenarbeit der Unternehmen mit Partnern aus der Wissenschaft und der Wirtschaft.

Im Jahr 2003 entfielen 62 % der externen FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors auf andere Unternehmen der deutschen Wirtschaft. Mehr als ein fünftel ging an Auftragnehmer im Ausland. Dieser Anteil hat sich gegenüber 2001 stark vergrößert (2001: 16,4 %, und 2003: 22,2 %). Dabei nehmen größere Unternehmen FuE-Kapazitäten im Ausland stärker in Anspruch als kleinere. Die Wissenschaft erhielt 2003 knapp 13 % der externen FuE-Aufträge der Wirtschaft (Unternehmen und Institutionen der Gemeinschaftsforschung). Zugenommen haben vor allem die Aufträge an Hochschulinstitute und Professoren, deren Anteil von 2001: 7,7 % auf 2003: 10,5 % gestiegen ist.

4.1.3 Stiftungen

Die großen wissenschaftsfördernden Stiftungen leisten einen wertvollen Beitrag zur Sicherung der Qualität der Forschung in Deutschland.

Die Stiftungen wirken ergänzend zur staatlichen Forschungsförderung und sind Ausdruck privaten finanziellen Engagements. Die Stifter geben damit ein Beispiel für verantwortliches Handeln im demokratischen Staat, weil dieser nicht alle Aufgaben übernehmen und nicht alle Anforderungen und Herausforderungen bewältigen kann.

Eine Gemeinschaftsaktion der Wirtschaft zur Förderung der deutschen Wissenschaft und Forschung ist bspw. der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. Ende 2005 wurden unter seinem Dach rd. 350 Stiftungen betreut und ein Gesamtvermögen von 1,4 Mrd. € verwaltet. Aber auch andere große deutsche Stiftungen – wie bspw. die Volkswagen-Stiftung, die Thyssen-Stiftung, die Robert Bosch Stiftung, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, die Deutsche Stiftung Friedensforschung oder die Bertelsmann Stiftung – fördern Projekte bzw. Einrichtungen aus den verschiedensten Bereichen der Wissenschaft.

Die elf überwiegend aus Bundesmitteln geförderten Begabtenförderungswerke nehmen mit ihrer Stipendienförderung für Studierende und Doktoranden einen besonderen Platz in der deutschen Stiftungslandschaft ein. In ihren unterschiedlichen Trägern spiegelt sich der Pluralismus unserer Gesellschaft wider. Gemeinsam ist den Begabtenförderungswerken ihre Verantwortung gegenüber der individuellen Begabung und zugleich gegenüber der freiheitlich-demokratisch verfassten Gesellschaft im Ganzen, die ohne funktionale Leistungseliten nicht lebensfähig ist.

Der Stiftungszweck der ebenfalls überwiegend aus Bundesmitteln geförderten Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) besteht darin, hochqualifizierten ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Durchführung von Forschungsvorhaben in Deutschland oder in Zusammenarbeit mit deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu ermöglichen und dadurch längerfristige wissenschaftliche Kontakte zu ausländischen Spitzenwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern zu knüpfen. Dazu gehört auch die Förderung von Forschungsaufenthalten deutscher Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler an Instituten von ehemaligen Humboldt-Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern im Ausland.

4.2 Europäische Union

Eine zunehmend größere Rolle im Gefüge der FuE-fördernden Akteure nehmen die von der Europäischen Kommission verwalteten Forschungsrahmenprogramme ein. Das 2006 auslaufende 6. EU-Forschungsrahmenprogramm hat (nach Aufstockung des Budgets mit Beitritt der neuen Mitgliedsstaaten) ein Gesamtvolumen von 19,23 Mrd. €, von dem etwa 20 % an deutsche Projektpartner ging. Neben der erheblichen finanziellen Bedeutung der EU-Förderung für die verschiedenen Fachbereiche tragen die europäischen Forschungsprogramme auch maßgeblich zur Vernetzung von Wissenschaft und Forschung in Europa bei und leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Herausbildung eines weltweit sichtbaren Profils der europäischen Forschungslandschaft. Das 7. EU-

Forschungsrahmenprogramm, für das innerhalb einer Laufzeit von 2007 bis 2013 58 Mrd. €[1] vorgesehen sind, setzt in erster Linie auf Kontinuität im Vergleich zu seinem Vorläufer, betont jedoch als zusätzliche Elemente eine neue Art der Grundlagenforschung und die Exzellenz als entscheidendes Kriterium der Projektauswahl. Deutschland ist besonders am Aufbau einer unabhängigen, erkentnnisgetriebenen Förderstruktur für die Forschung, dem European Research Council (Europäischer Forschungsrat) interessiert.

Weitere Informationen zum Forschungsrahmenprogramm: www.forschungsrahmenprogramm.de

Daneben existieren mit COST (Coopération européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique – Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung) und EUREKA (Initiative für verstärkte technologische Zusammenarbeit in Europa) zwei Kooperationsmechanismen, in denen ohne direkte Projektförderung ein Rahmen für Kooperationen von Forschungseinrichtungen und Unternehmen in Europa zur Verfügung steht. Diese ausschließlich von den Interessen von Wissenschaft und Wirtschaft angetriebenen Kooperationssysteme stellen eine hervorragende Ergänzung der europäischen Rahmenprogramme in variabler Geometrie dar.

Auf Beschluss der EUREKA-Minister auf ihrer letzten Sitzung in Prag wird die Zusammenarbeit zwischen EUREKA und dem EU-Rahmenprogramm - insbesondere in Hinblick auf das geplante gemeinsame Förderprogramm Eurostars - weiter verstärkt. Eurostars ist eine Förderinitiative von 22 EUREKA-Mitgliedsländern und der Europäischen Kommission, die sich an forschende kleine und mittelständische Unternehmen mit hohem Wachstumspotenzial richtet. Nach Zustimmung durch die Europäische Kommission soll eine Initiative nach Artikel 169 des EG-Vertrags entstehen, bei der die nationalen Mittel der an Eurostars beteiligten Mitgliedsstaaten durch Mittel aus dem 7. Rahmenprogramm aufgestockt werden.

Die europäischen Bildungsprogramme SOKRATES (allgemeine Bildung) und LEONARDO DA VINCI (berufliche Bildung) werden ab 2007 im Programm für lebenslanges Lernen zusammengeführt und auf neue bildungspolitische Herausforderungen ausgerichtet. Für das Programm für lebenslanges Lernen steht für die Programmlaufzeit von 2007 bis 2013 ein Budget von fast 7 Mrd. € zu Verfügung. Gefördert werden insbesondere die europaweite Mobilität von Lehrenden und Lernenden aus allen Bildungsbereichen sowie die grenzüberschreitende Zusammenarbeit von Bildungseinrichtungen. Eine Förderlinie im sog. Querschnittsprogramm umfasst auch wissenschaftliche Begleitforschung zur europäischen Bildungspolitik. Im Rahmen des Einzelprogramms Jean Monnet werden europäische wissenschaftliche Einrichtungen und Forschungszentren unterstützt, die sich mit Fragen der europäischen Integration befassen. In dieser Hinsicht ergänzt das europäische Bildungsprogramm das Forschungsrahmenprogramm.

Die Stellungnahme kann in deutscher und englischer Fassung bei der Nationalen Agentur Bildung für Europa abgerufen werden:
www.na-bibb.de/leonardo/Eckdaten1.pdf
http://www.na-bibb.de/leonardo/Eckdatenendgengl1.pdf

[1] Gemeinsame Standpunkte des Rates im Hinblick auf den Erlass eines Beschlusses des Europäischen Parlaments und des Rates über das 7. Rahmenprogramm EG für Forschung, Entwicklung und Demonstration (2007–2013) vom 25.09.2006.

5 Förderorganisationen

5.1 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Kennedyallee 40
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 85 - 1
Fax: (02 28) 8 85 - 27 77
E-Mail: postmaster@dfg.de
Internet: www.dfg.de

Gründung

1920 als Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft, wiederbegründet 1949, nach Verschmelzung mit dem Forschungsrat (1951) Umbenennung in DFG.

Mitglieder

69 Hochschulen, 16 außerhochschulische Forschungseinrichtungen, sieben Akademien, drei Wissenschaftsverbände.

Finanzierung

Bund und Ländern fördern seit dem Jahr 2002 alle Förderverfahren der DFG mit einem einheitlichen Finanzierungsschlüssel von 58 % Bund zu 42 % Länder (Rahmenvereinbarung Forschungsförderung i. d. F. vom 11.04.2001 und Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung der DFG).

Struktur

Die DFG ist die zentrale Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft in Deutschland.

Ihr zentrales wissenschaftliches Entscheidungsgremium ist der Senat, dem 39 wissenschaftliche Mitglieder aller Fachrichtungen angehören. Der Senat berät und entscheidet über die forschungspolitischen Grundsätze der Arbeit der DFG. Er verabschiedet jährlich die Schwerpunktprogramme der DFG; die Einrichtung neuer Forschergruppen und Hilfseinrichtungen bedarf seiner Zustimmung.

Der Hauptausschuss ist für die finanzielle Förderung der Forschung zuständig und berät auf der Grundlage von Beschlüssen des Senats über die Entwicklung der Förderpolitik und Programmplanung der DFG. Er entscheidet seit 2002 auch über die Verteilung der global zugewendeten Mittel auf die verschiedenen Förderinstrumente, sowie über den Wirtschaftsplan, der der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) zur Verabschiedung vorgelegt wird, seit 2005 außerdem über Bewilligungen im Rahmen der allgemeinen Forschungsförderung. Für die Sonderforschungsbereiche und die Graduiertenkollegs existiert weiterhin jeweils ein eigener Bewilligungsausschuss. Der Hauptausschuss setzt sich zusammen aus den 39 Mitgliedern des Senats, aus 16 Vertretern der Länder, aus zwei Vertretern des Bundes, die insgesamt 16 Stimmen führen, sowie zwei Vertretern des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft.

Aufgaben

Die Hauptaufgabe der DFG besteht in der finanziellen Unterstützung von Forschung an Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, wobei die Mittel überwiegend in den Hochschulbereich fließen. Zu den satzungsgemäßen Aufgaben der DFG gehören ferner die Förderung der Zusammenarbeit zwischen den Forschern, die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, die Beratung von Parlamenten und Behörden in wissenschaftlichen Fragen und die Pflege der Verbindungen der Forschung zur ausländischen Wissenschaft.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben stehen der DFG insbesondere die folgenden Instrumente und Verfahren zur Verfügung:

- Einzelförderung im Normalverfahren – Förderung von Forschungsvorhaben, die auf Initiative eines einzelnen Forschers beantragt werden, Förderungsdauer ein bis drei Jahre, Verlängerung möglich;
- Koordinierte Programme:
  - Schwerpunktprogramme – Finanzierung und Koordinierung von Vorhaben mehrerer Forscher an verschiedenen Orten zu einer bestimmten Thematik oder einem Projekt, Förderungsdauer in der Regel sechs Jahre;
  - Forschergruppen – für eine Dauer von bis zu sechs Jahren angelegte Zusammenschlüsse von jeweils wenigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur gemeinsamen Bearbeitung besonders innovativer, meist interdisziplinärer Forschungsvorhaben;
  - Sonderforschungsbereiche – für eine Dauer von bis zu 12 Jahren angelegte Forschungseinrichtungen an einer Hochschule, oftmals in Zusammenarbeit mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen fächerübergreifender Forschungsprogramme zusammenarbeiten.
  - Programmvarianten:

    Sonderforschungsbereiche / Transregio – längerfristige Kooperation mehrerer (zwei bis drei) Standorte mit komplementären Forschungsansätzen;

    Transferbereiche – bis zu dreijährige Kooperationen zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Anwendern für den raschen Transfer innovativer Ideen aus den Sonderforschungsbereichen in die Praxis.
  - Forschungszentren – für eine Dauer von bis zu 12 Jahren angelegte Forschungsschwerpunkte an Hochschulen von hohem personellen und investivem Gewicht, die auf der Basis vorhandener Strukturen der Bündelung und gezielten Ausweitung wissenschaftlicher Kompetenz auf besonders innovativen Forschungsgebieten dienen;
  - Graduiertenkollegs – für eine Dauer von bis zu neun Jahren angelegte Einrichtungen der Hochschulen zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in der Promotionsphase durch Einbindung in die Forschung;

- Geisteswissenschaftliche Zentren – ergänzende Förderung für sechs aus Instituten der Akademie der Wissenschaften der ehemaligen DDR hervorgegangene Einrichtungen der Geisteswissenschaften mit Projektmitteln, die in diesem Modus am 31.12.2007 endet.

Instrumente der direkten Nachwuchsförderung:

- Emmy Noether Programm – Förderung der frühen Selbstständigkeit in der Post-doc Phase;

- Heisenberg-Programm – Förderung hoch qualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach der Habilitation bzw. mit gleichwertiger Qualifikation;

- „eigene Stelle" – Möglichkeit im Rahmen der Einzelförderung die eigene Stelle als Projektleiter einzuwerben;

- Nachwuchsgruppen in Sonderforschungsbereichen – Finanzierung einer eigenen, in einen Sonderforschungsbereich integrierten Arbeitsgruppe einschließlich Projektleiterstelle;

- Forschungsstipendien – Förderung zeitlich begrenzter Forschungsvorhaben (bis zu zwei Jahre) im In- oder Ausland, seit 2004 auch Rückkehrstipendien nach einem Auslandsaufenthalt;

- Wissenschaftliche Netzwerke – Förderung des ortsübergreifenden themen- und aufgabenbezogenen Austauschs in den Geistes- und Sozialwissenschaften.

Preise:

- Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Programm – Auszeichnung und Förderung herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für exzellente wissenschaftliche Leistungen;

- Heinz-Maier-Leibnitz-Preis – von der DFG betreuter Preis aus Sondermitteln des BMBF zur Anerkennung exzellenter Leistungen von promovierten Nachwuchs-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern bis zum 33. Lebensjahr;

- Communicator-Preis – Persönlicher Preis für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich in hervorragender Weise um die Vermittlung ihrer wissenschaftlichen Ergebnisse in der Öffentlichkeit bemüht haben.

Infrastrukturförderung:

- Hilfseinrichtungen der Forschung – langfristig angelegte zentrale Einrichtungen zur Stärkung der forschungsrelevanten Infrastruktur der Wissenschaft;

- Wissenschaftliche Geräte und Informationstechnik – Finanzierung von wissenschaftlichen Großgeräten; Begutachtung der Großgeräteanträge im HBFG-Verfahren;

- Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme (LIS) – Förderung des Gesamtsystems der überregionalen Literaturversorgung, Weiterentwicklung neuer Publikationsformen und -verfahren.

Bewilligungen[1] der DFG nach Wissenschaftsbereichen und Fachgebieten

Wissenschaftsbereich/ Fachgebiet	2004 Betrag Mio. €	2004 Anteil %	2005 Betrag Mio. €	2005 Anteil %
Geistes- und Sozialwissenschaften	**189,4**	**15,1**	**200,8**	**14,6**
Geisteswissenschaften	110,5		122,6	
Sozial- und Verhaltenswissenschaften	78,9		78,2	
Lebenswissenschaften	**482,3**	**38,2**	**522,4**	**37,9**
Medizin	243,6		274,7	
Biologie	204,9		213,2	
Tiermedizin, Gartenbau, Agrar- und Forstwissenschaften	33,8		34,5	
Naturwissenschaften	**321,0**	**25,4**	**347,5**	**25,2**
Mathematik	33,7		36,0	
Physik	123,1		129,0	
Chemie	88,6		101,0	
Geowissenschaften, Geographie	75,6		81,5	
Ingenieurwissenschaften	**268,5**	**21,3**	**307,7**	**22,3**
Maschinenbau und Produktionstechnik	79,6		83,2	
Wärme-/Verfahrenstechnik	44,3		51,3	
Werkstoffwissenschaften	36,8		49,0	
Elektrotechnik, Informatik und Systemtechnik	89,2		100,9	
Bauwesen und Architektur	18,6		23,3	
Insgesamt	**1.261,2**	**100,0**	**1378,4**	**100,0**

Basis: Einzelförderung, Direkte Nachwuchsförderung und Koordinierte Programme (inkl. Geisteswissenschaftliche Zentren).

Quelle: Jahresberichte der DFG 2005

Bewilligungen nach Verfahren und Programmen 2005

	Anzahl			
	Programme	Einzel-maßnahmen	Mio. €	%
Einzelförderung[1]		**4 845**	**538,2**	**36,6**
Einzelanträge		4 648	521,5	35,4
Publikationsbeihilfen		150	1,0	0,1
WGI-Geräte-Einzelförderung		47	15,7	1,1
Preise		**21**	**15,7**	**1,1**
Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Programm		10	15,5	1,1
Gerhard-Hess-Programm		1	0,1	0,0
Sonstige Preise[2]		10	0,1	0,0
Direkte Nachwuchsförderung		**711**	**85,8**	**5,8**
Forschungsstipendien		453	17,3	1,2
Heisenberg-Programm		75	9,2	0,6
Emmy-Noether-Programm		0	0,0	0,0
Auslandsstipendien		18	0,9	0,1
Nachwuchsgruppen		147	51,3	3,5
Nachwuchsgruppen (Aktionsplan Informatik)		16	6,2	0,4
EURYI Awards		2	0,9	0,1
Koordinierte Programme	**811**	**10 956**	**754,4**	**51,3**
Sonderforschungsbereiche[3]	273	4 579	403,6	27,5
DFG-Forschungszentren	5	41	27,6	1,9
Graduiertenkollegs[4]	228	4 218	89,2	6,1
Schwerpunktprogramme[5]	128	1 322	152,1	10,4
Forschergruppen	148	693	67,1	4,6
Klinische Forschergruppen	26	97	6,3	0,4
Geisteswissenschaftliche Zentren	3	6	8,5	0,6
Infrastrukturförderung	**12**	**257**	**51,7**	**3,5**
Hilfseinrichtungen der Forschung	4	4	17,4	1,2
Wissenschaftliche Literaturversorgungs- und Informationssysteme	8	253	34,3	2,3
Ausschüsse und Kommissionen		**10**	**1,6**	**0,1**
Internationale wissenschaftliche Kontakte		**4 586**	**22,1**	**1,5**
Beiträge an internationale Organisationen		20	4,3	0,3
Förderung bilateraler Zusammenarbeit		1 101	6,9	0,5
Wahrnehmung internationaler Verpflichtungen		151	0,6	0,0
Gastprofessuren im Mercator-Programm		38	2,1	0,1
Internationale wissenschaftliche Veranstaltungen in Deutschland		410	4,8	0,3
Kongress-, Vortrags- und Informationsreisen		2 863	3,4	0,2
Insgesamt	**823**	**21 386**	**1 469,5**	**100,0**

[1] Einzelanträge, Paketanträge, Klinische Studien, Wissenschaftliche Netzwerke und Förderinitiative Bioinformatik.
[2] Heinz Maier-Leibnitz-Preis, von Kaven-Preis, Eugen und Ilse Seibold-Preis. Die Finanzierung erfolgt aus Sondermitteln.
[3] Einschließlich Transferbereiche, Transregio und Forschungskollegs.
[4] Einzelmaßnahmen: Zahl der in Graduiertenkollegs geförderten Stipendiaten.
[5] Ohne SPP-Forschungsstipendien, die unter „Direkte Nachwuchsförderung" berichtet werden

Quelle: Jahresbericht der DFG 2005

5.2 Deutscher Akademischer Austauschdienst (DAAD)

Kennedyallee 50
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 82-0
Fax: (02 28) 8 82-4 44
E-Mail: postmaster@daad.de
Internet: www.daad.de

Gründung

Ursprünglich 1925; als eingetragener Verein privaten Rechts 1950 wiedergegründet.

Mitglieder

Ordentliche Mitglieder sind die in der Hochschulrektorenkonferenz vertretenen Hochschulen, sowie die Studierendenschaften dieser Hochschulen.

Finanzierung

In erster Linie aus öffentlichen Mitteln, vornehmlich vom Bund (ca. 86 %) und der EU (ca. 8 %), andere Geldgeber 6 %.

Dem DAAD standen / stehen in den Jahren 1998 bis 2006 folgende Mittel in Mio. € zur Verfügung (s. unten):

Struktur

Organe des Vereins sind neben der Mitgliederversammlung das Kuratorium – bestehend aus bestellten Vertreterinnen/Vertreter von Bund, Ländern, Hochschullehrerinnen/Hochschullehrer, Studierenden, wissenschaftlichen Organisationen, sowie gewählten Vertreterinnen/Vertreterinnen der Mitgliederversammlung – und dem Vorstand. Diesem gehören neben dem Präsidenten, Vizepräsidenten und neun in der Auslandsarbeit erfahrene Persönlichkeiten, ein Vertreter des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft, sowie drei Studierendenvertreter an.

Aufgaben

Der DAAD als eine gemeinsame Einrichtung der deutschen Hochschulen hat die Aufgabe, die akademischen Beziehungen mit dem Ausland vor allem durch den Austausch von Studierenden und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu fördern. Seine Programme sind in der Regel offen für alle Fachrichtungen und alle Länder und kommen Ausländerinnen/Ausländern wie Deutschen gleichermaßen zugute. Zu seinen Aufgaben gehört auch die Förderung der Internationalität und Attraktivität deutscher Hochschulen.

Mit seinen über 200 Einzelprogrammen verfolgt er die folgenden fünf übergeordneten Zielsetzungen:

- Individuelle Qualifizierung durch grenzüberschreitende Mobilität in Forschung, Lehre und Studium durch Individualstipendien, Gruppenprogramme deutscher Hochschulen, Förderung von Praktikantinnen/Praktikanten, bilateralen Austausch von Hochschullehrerinnen/Hochschullehrern, Kurzprogramme;

- Institutionelle und projektbezogene wissenschaftliche Zusammenarbeit mit dem Ausland durch regionale Sonderprogramme, Hilfen beim personellen Ausbau akademischer Strukturen, Vermittlung deutscher wissenschaftlicher Lehrkräfte an ausländische Hochschulen, Förderung von Hochschulpartnerschaften und des projektorientierten Personenaustausches;

- Förderung der deutschen Sprache und der Germanistik im Ausland durch Vermittlung von Lektorinnen/Lektoren, sowie Dozentinnen/Dozenten für deutsche Sprache, Sonderprogramme für ausländische Germanistinnen/Germanisten, Förderung der Information und Zusammenarbeit in der Germanistik;

- (Nach-)Betreuung von Stipendiatinnen/Stipendiaten, Information und Publikation, Politikberatung durch Organisation von Stipendiatinnen/Stipendiaten- und Nachkontaktveranstaltungen, Informationen und Publikationen für Ausländerinnen/Ausländer (Deutsche) zum Studium in Deutschland (im Ausland), Stellungnahmen zu Fragen auswärtiger Kulturpolitik und internationaler Hochschulzusammenarbeit;

- Internationalisierung und Attraktivitätssteigernung der deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, insbesondere der Aufbau eines professionellen Marketings

1999 (IST)	2000 (IST)	2001 (IST)	2002 (IST)	2003 (IST)	2004 (IST)	2005 (IST)	2006 (SOLL)
215,90	218,80	238,66	256,53	251,15	237,52	247,87	257,40

Quelle: Wirtschaftspläne DAAD

und die Förderung der Präsenz deutscher Hochschulen im Ausland mit eigenen Studienangeboten.

5.3 Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH)

Jean-Paul-Str. 12
53173 Bonn
Tel.: (02 28) 8 33 - 0
Fax: (02 28) 8 33 - 1 99
E-Mail: post@avh.de
Internet: www.humboldt-foundation.de oder www.avh.de

Gründung

Ursprünglich 1860 in Berlin; 1953 von der Bundesrepublik Deutschland als rechtsfähige Stiftung des privaten Rechts wiedererrichtet.

Finanzierung

Mit ca. 90 % überwiegend aus Bundesmitteln, zusätzlich jeweils rd. 5 % aus den Länderhaushalten und von privater Seite.

Der AvH standen/stehen in den Jahren 1998 bis 2006 folgende Mittel in Mio. € zur Verfügung (s. unten):

Struktur

Dem Vorstand der Humboldt-Stiftung gehören neben ihrem Präsidenten auch die Präsidenten der großen Selbstverwaltungsorganisationen der deutschen Wissenschaft, der Präsident der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder und zwei Bundesminister an.

Aufgaben

Der Zweck der Stiftung besteht insbesondere darin, wissenschaftlich hochqualifizierten ausländischen Akademikerinnen und Akademikern die Möglichkeit zu geben, ein Forschungsvorhaben in Deutschland durchzuführen und die daraus entstehenden Verbindungen mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Deutschland zu erhalten. In diesem Zusammenhang fördert die Stiftung auch Forschungsaufenthalte von deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern im Ausland.

Zur Erfüllung dieser Aufgaben stehen der AvH die folgenden Instrumente zur Verfügung:

- Sie vergibt jährlich über 500 Forschungsstipendien an promovierte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Alter von bis zu 40 Jahren. Länder- oder Fächerquoten bestehen dabei nicht.

- Sie verleiht ferner jährlich in verschiedenen Programmen bis zu 100 Humboldt-Forschungspreise an international anerkannte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ein Teil dieser Forschungspreise ist für die Vergabe an Naturwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus den USA vergesehen. Hinzu kommen die hoch dotierten Max-Planck-Forschungspreise für internationale Kooperationen, die seit 2004 von AvH und MPG gemeinsam jährlich an je einen Wissenschaftler aus Deutschland und an einen ausländischen Wissenschaftler verliehen werden.

- Im Bundeskanzler-Stipendienprogramm stehen je zehn Stipendien für künftige Führungskräfte aus den USA und – seit 2002 – auch aus der Russischen Förderation in Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft für einen langfristigen Aufenthalt in Deutschland zur Verfügung. Schließlich verwaltet die AvH weitere Forschungsstipendien für besondere Zwecke.

- Einen Forschungsaufenthalt für deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Ausland ermöglicht die AvH insbesondere durch die Vergabe von jährlich bis zu 150 Feodor-Lynen-Forschungsstipendien. Für Forschungsaufenthalte in Japan können sich deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler um ein Forschungsstipendium der Japan Society for the Promotion of Science (JSPS) und der Science and Technology Agency (STA) bewerben.

- In den Jahren 2001 bis 2003 erhielt die Humboldt-Stiftung im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms der Bundesregierung die Möglichkeit, Spitzenwissenschaftlerinnen und –wissenschaftler aus dem Ausland für langfristige Aufenthalte nach Deutschland einzuladen (Wolfgang Paul- und Sofja Kovalevskaja-Preise). Die Preisgelder ermöglichten es den Preisträgern, für drei bis vier Jahre eine eigene Arbeitsgruppe an deutschen Forschungseinrichtungen aufzubauen. Der Kovalevskaja-Preis ist im Jahr 2004 zum zweiten Mal an elf

1999 (IST)	2000 (IST)	2001 (IST)	2002 (IST)	2003 (IST)	2004 (IST)	2005 (IST)	2006 (SOLL)
59,97	52,30	67,63	72,74	71,87	52,56	53,33	56,28

Quelle: Wirtschaftspläne, Jahresberichte, Jahresrechnungen und Finanzberichte AvH

herausragende Nachwuchswissenschaftler verliehen worden. Im November 2006 findet die nächste Verleihung statt.

- Im Jahr 2003 hat die AvH die Aufgaben der Nationalen Kontaktstelle (NKS) für Humanressourcen und Mobilität, sowie das Mobilitätszentrum für Deutschland innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU übernommen.

5.4 Begabtenförderungswerke im Hochschulbereich

Sprecher der Arbeitsgemeinschaft der Begabtenförderungswerke:
jährlich wechselnd – in 2006
Konrad-Adenauer-Stiftung
Herr Prof. Dr. Rüther
Tel.: (02241) 246 -
Fax: (02241) 246 - 591
E-Mail:
Internet: www.kas.de

Gründung

Die ältesten Begabtenförderungswerke – Friedrich-Ebert-Stiftung und Studienstiftung des deutschen Volkes – wurden bereits in den 20er Jahren gegründet; weitere kamen in den 50er, 70er und die beiden letzten in den 90er Jahren hinzu.

Mitglieder

Die Begabtenförderungswerke haben eine Arbeitsgemeinschaft gebildet, der folgende Mitglieder angehören:

- Studienstiftung des deutschen Volkes
- Cusanuswerk – Bischöfliche Studienförderung
- Evangelisches Studienwerk Villigst
- Hans-Böckler-Stiftung
- Stiftung der Deutschen Wirtschaft für Qualifizierung und Kooperation – Studienförderwerk Klaus Murmann
- Konrad-Adenauer-Stiftung
- Friedrich-Ebert-Stiftung
- Friedrich-Naumann-Stiftung
- Hanns-Seidel-Stiftung
- Heinrich-Böll-Stiftung
- Rosa-Luxemburg-Stiftung

Finanzierung

Die Träger der einzelnen Werke finanzieren – nach Art und Umfang – in unterschiedlicher Weise die Basisstruktur der Werke. Der ganz überwiegende Teil der von diesen an Studierende und Promovierende vergebenen Mittel kommt aus dem Haushalt des BMBF, die nach einheitlichen Richtlinien als Stipendien, Familien- und Auslandszuschläge, Büchergeld und weitere, für Studium und Promotion förderliche Leistungen vergeben werden.

Vom Auswärtigen Amt erhalten die politischen Stiftungen Zuwendungen zur Stipendienvergabe an Studierende aus dem Ausland sowie für deren Betreuung und Nachbetreuung.

Nach einer Phase rückläufiger Bundeszuwendungen sind diese seit 1998/99 weit überproportional zu den Steigerungsraten von Bundes- und BMBF-Haushalt erhöht worden (siehe die nach der Anschriftenliste folgende Übersicht für die Jahre 2000 bis 2005).

Struktur

Die Werke bzw. die sie tragenden Stiftungen – insbesondere die politischen Stiftungen – sind in privatrechtlicher Form organisiert. Zusammen bilden sie die Arbeitsgemeinschaft der Begabtenförderungswerke, die sich seit Anfang der 70er Jahre sowohl als Organ der Binnendiskussion und Abstimmung unter den Werken selbst wie auch als Gesprächspartner von Politik und Wissenschaftsverwaltung, vor allem gegenüber dem zuständigen BMBF, bewährt hat.

Aufgaben

Die elf bundesweit tätigen Begabtenförderungswerke leisten durch ihre materielle und ideelle Förderung besonders befähigter und motivierter Studierender und Promovierender einen bedeutenden Beitrag bei der für die Forschung unabdingbaren Heranbildung eines hoch qualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses. Dabei kommt der individuellen Betreuung und ideellen Förderung, die sich sowohl auf fachliche als auch auf persönliche Fragen erstrecken kann, besondere Bedeutung zu.

Informationen über das gemeinsame Selbstverständnis, Schwerpunkte der einzelnen Werke und ihre Arbeit insgesamt sind über die Homepage im Internet unter www.begabtenfoerderung.de zu erreichen. Über diese Adresse sind auch die Darstellungen der einzelnen Werke zugänglich.

Anschriftenliste der Begabtenförderungswerke

Studienstiftung des deutschen Volkes e.V.
Ahrstrasse 41
53173 Bonn
Tel.: (02 28) 8 20 96 - 0
Fax: (02 28) 8 20 96 - 4 03
E-Mail: SDV@studienstiftung.de
Internet: www.studienstiftung.de

Cusanuswerk
– Bischöfliche Studienförderung –
Baumschulallee 5
53115 Bonn
Tel.: (02 28) 9 83 84 - 0
Fax: (02 28) 9 83 84 - 99
E-Mail: cusanuswerk@t-online.de
Internet: www.cusanuswerk.de

Evangelisches Studienwerk e. V.
Haus Villigst
Iserlohner Straße 25
58239 Schwerte
Tel.: (0 23 04) 7 55 - 0
Fax: (0 23 04) 7 55 - 2 50
E-Mail: info@evstudienwerk.de
Internet: www.evstudienwerk.de

Hans-Böckler-Stiftung
Abt. Studienförderung
Hans-Böckler-Straße 39
40476 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 77 78 - 0
Fax: (02 11) 77 78 - 2 10
E-Mail: zentrale@boeckler.de
Internet: www.boeckler.de

Stiftung der Deutschen Wirtschaft e.V.
Studienförderwerk
Klaus Murmann
Breite Str. 29
10178 Berlin
Tel.: (0 30) 20 33 - 0
Fax: (0 30) 20 33 - 15 55
E-Mail: sdw@sdw.org
Internet: www.sdw.org

Heinrich-Böll-Stiftung e.V.
Studienwerk
Rosenthaler Straße 40/41
10178 Berlin
Tel.: (0 30) 2 85 34 - 4 00
Fax: (0 30) 2 85 34 - 1 09
E-Mail: info@boell.de
Internet: www.boell.de

Friedrich-Ebert-Stiftung e.V.
Godesberger Allee 149
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 8 83 - 0
Fax: (02 28) 8 83 - 6 97
E-Mail: auskunft@fes.de
Internet: www.fes.de

Rosa-Luxemburg-Stiftung e.V.
Studienwerk
Franz-Mehring-Platz 1
10243 Berlin
Tel.: (0 30) 4 43 10 - 0
Fax: (0 30) 4 43 10 - 11 88
E-Mail: info@bundesstiftung-rosaluxemburg.de
Internet: www.rosaluxde

Friedrich-Naumann-Stiftung
Begabtenförderung
Karl-Marx-Straße 2
14482 Potsdam-Babelsberg
Tel.: (03 31) 70 19 - 3 49
Fax: (03 31) 70 19 - 2 22
E-Mail: fnst@fnst.de
Internet: www.fnst.de

Hanns-Seidel-Stiftung e.V.
– Förderwerk –
Lazarettstraße 33
80636 München
Tel.: (0 89) 12 58 - 0
Fax: (0 89) 12 58 - 4 03
E-Mail: info@hss.de
Internet: www.hss.de

Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.
Begabtenförderung
Rathausallee 12
53757 St. Augustin
Tel.: (0 22 41) 2 46 - 0
Fax: (0 22 41) 2 46 - 9 99
E-Mail: zentrale@kas.de
Internet: www.kas.de
An der Bornau 2

Zuwendungen des BMBF für die Begabtenförderung im Hochschulbereich in den Jahren 2000 bis 2005

Jahr	Studienförderung		Promotionsförderung	
	Zuwendungen	Stipendiaten	Zuwendungen	Stipendiaten
2000	38 669	11 032	20 794	2 187
2001	45 569	11 597	26 012	2 434
2002	51 179	12 261	29 020	2 828
2003	50 061	12 762	29 053	2 804
2004	50 807	13 244	29 693	3 036
2005	49 871	13 415	30 629	2 989

Quelle: BMBF

6 Deutsche Stiftung Friedensforschung (DSF)

Am Ledenhof 3 – 5
49074 Osnabrück
Tel.: (05 41) 6 00 35 42
Fax: (05 41) 60 07 90 39
E-Mail: info@bundesstiftung-friedensforschung.de
Internet: www.bundesstiftung-friedensforschung.de

Gründung

Die DSF wurde im Jahr 2000 als zunächst unselbstständige, später rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts durch das BMBF im Auftrag der Bundesregierung gegründet.

Finanzierung

Bei Gründung wurde die DSF vom Bund mit einem Stiftungskapital von 25,56 Mio. € ausgestattet. Mit den Erträgen der Kapitalbewirtschaftung und dem begrenzten Verzehr des Stiftungskapitals werden die Kosten der Förderung und der Geschäftsstelle gedeckt.

Struktur

Der fünfzehnköpfige Stiftungsrat mit Vertretern aus Wissenschaft, Regierung und Bundestag wird von der Bundesregierung berufen. Er wählt einen geschäftsführenden Vorstand, der sich aus dem Vorsitzenden und zwei stellvertretenden Vorsitzenden zusammensetzt. Er bestellt ferner einen Geschäftsführer zur Leitung der Geschäftsstelle. Ein wissenschaftlicher Beirat berät den Stiftungsrat in Fragen der inhaltlichen Ausrichtung der Forschungsförderung und der Vermittlung der aus den geförderten Projekten hervorgehenden Forschungsergebnissen.

Aufgaben

Die DSF hat die Aufgabe, die Friedensforschung in Deutschland ihrer außen- und sicherheitspolitischen Bedeutung gemäß dauerhaft zu stärken und zu ihrer politischen und finanziellen Unabhängigkeit beizutragen. Die Stiftung verwirklicht ihre Zielsetzungen durch Förderung und Initiierung wissenschaftlicher Vorhaben, Durchführung nationaler und internationaler wissenschaftlicher Konferenzen und Projekte zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die Stiftung führt selbst keine wissenschaftlichen Untersuchungen durch.

Die geförderten Projekte lassen sich den Themenkomplexen Friedensvölkerrecht und internationale Organisationen, Rüstungskontrolle und Abrüstung, Gewalt- und Krisenprävention, Intervention in Gewaltkonflikte, Friedens-

konsolidierung nach Beendigung von Gewaltkonflikten, Friedenspädagogik und Historische Friedensforschung zuordnen. Eine besondere Beachtung gilt der Kommunikation von Forschungsergebnissen im In- und Ausland.

Im Jahr 2005 vergab die DSF rd. 540.000 € zur Förderung vier größerer wissenschaftlicher Vorhaben und 94.000 € für 11 Kleinprojekte. Die seit Gründung bewilligten Mittel der Forschungsförderung addieren sich somit auf rd. 4 Mio. €. Für das Programm zur Struktur- und Nachwuchsförderung stellt die Stiftung insgesamt 5 Mio. € zur Verfügung. Darüber hinaus finanziert die DSF ein Programm zur Struktur- und Nachwuchsförderung, darunter Masterstudiengänge an den Universitäten Hamburg, Marburg und Tübingen sowie an der FernUniversität Hagen, eine strukturierte Promotionsförderung an drei Standorten und die Carl-Friedrich von Weizsäcker-Stiftungsprofessur „Naturwissenschaft und Friedensforschung“ an der Universität Hamburg.

7 Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU)

49090 Osnabrück
Tel.: (05 41) 96 33 - 0
Fax: (05 41) 96 33 - 1 90
E-Mail: info@dbu.de
Internet: www.dbu.de

Gründung

Durch Gesetz des Bundestages vom 18. Juli 1990 wurde die DBU als rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts errichtet.

Finanzierung

Der Erlös aus dem Verkauf der bis dahin bundeseigenen Salzgitter AG in Höhe von rd. 1,3 Mrd. € (1991) begründete das DBU-Stiftungskapital, aus dessen Erträgen sich die DBU finanziert.

Struktur

Ein Kuratorium von 14 Mitgliedern wird von der Bundesregierung berufen, dieses bestellt einen Generalsekretär, der die Geschäftsstelle leitet.

Aufgaben

Hauptaufgabe der Stiftung ist die Förderung von Vorhaben zum Schutz der Umwelt unter besonderer Berücksichtigung kleiner und mittlerer Unternehmen. Sie fördert Projekte außerhalb der staatlichen Programme aus den Bereichen Umwelttechnik, Umweltforschung und Naturschutz, sowie Umweltkommunikation.

Förderfähig sind Vorhaben, die

- sich klar vom gegenwärtigen Stand der Forschung und Technik abgrenzen und eine Weiterentwicklung darstellen (Innovation),
- für eine breite Anwendung, z. B. eine ganze Branche, interessant sind und sich unter marktwirtschaftlichen Konditionen zeitnah umsetzen lassen (Modellcharakter),
- neue, ergänzende Umweltentlastungspotenziale erschließen (Umweltentlastung).

Die Deutsche Bundesstiftung Umwelt setzt den Schwerpunkt ihrer Fördertätigkeit bei der Entwicklung innovativer, auf die Anforderungen der Praxis abgestimmter Problemlösungen insbesondere im produkt- und produktionsintegrierten Umweltschutz, im Klimaschutz durch Energieeffizienz und technologische Optimierung der Erneuerbaren Energien, in der Entwicklung Ressourcen schonender Bauprodukte, bei nachhaltigen Chemieprodukten und -verfahren, sowie biotechnologischen Produkten und Verfahren mit dem Schwerpunkt industrielle Biotechnologie. Grundlagenforschung wird nicht gefördert.

Neben der Projektförderung hat die Umweltstiftung auch ein Stipendienprogramm zur Förderung des hochqualifizierten wissenschaftlichen Nachwuchses aufgelegt. Sie stellt jährlich 60 Stipendien für Promotionsvorhaben auf dem Gebiet des angewandten Umweltschutzes zur Verfügung.

Darüber hinaus verleiht die DBU den Deutschen Umweltpreis für Einsatz und Leistungen, die entscheidend und in vorbildlicher Weise zum Schutz und zur Erhaltung der Umwelt beigetragen haben bzw. in Zukunft zu einer deutlichen Umweltentlastung beitragen werden.

Für Forschungsprojekte stehen derzeit jährlich etwa 10 Mio. € zur Verfügung, insgesamt für Förderprojekte jährlich ca. 44 Mio. €.

8 Stiftung Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland (DGIA)

Geschäftsstelle:
Kronprinzenstraße 24
53173 Bonn
Tel.: (02 28) 3 77 86 - 0
Fax: (02 28) 3 77 86 - 19
E-Mail: dgia@stiftung-dgia.de
Internet: www.stiftung-dgia.de

Gründung

Die Stiftung DGIA wurde durch Gesetz vom 20.06.2002 als rechtsfähige bundesunmittelbare Stiftung öffentlichen Rechts mit Sitz in Bonn errichtet. Damit wurden sieben deutsche Auslandsinstitute, die das BMBF bisher in unterschiedlicher Rechtsform gefördert hat, unter einem einheitlichen institutionellen Dach zusammengeführt.

Finanzierung

Die Stiftung wird vom Bund finanziert, sie verfügt im Jahr 2006 über einen Gesamthaushalt von knapp 26 Mio. € (SOLL).

Struktur

Oberstes Entscheidungs- und Lenkungsorgan ist der Stiftungsrat. Ihm gehören neben den Vertretern des BMBF und des Auswärtigen Amts Persönlichkeiten an, die von der Max-Planck-Gesellschaft, der Deutschen Forschungsgemeinschaft, der Alexander von Humboldt-Stiftung und dem Stifterverband der Wirtschaft für die deutsche Wissenschaft benannt werden. Ferner werden die wissenschaftlichen Beiräte der Institute durch insgesamt vier Mitglieder im Stiftungsrat vertreten. Die neue Organisationsstruktur ermöglicht den Instituten mehr wissenschaftliche Selbstverwaltung und versetzt sie in Stand, ihre Interessen gemeinsam noch besser zu bündeln und zu vertreten.

Die Stiftung unterhält zum einen die fünf Deutschen Historischen Institute in Rom, Paris, London, Warschau und Washington D.C., das Deutsche Institut für Japanstudien in Tokio, das Orient-Institut in Beirut und Istanbul sowie seit dem 01.07.2006 das Deutsche Forum für Kunstgeschichte in Paris.

Im September 2005 wurde zudem das Deutsche Historische Institut in Moskau eröffnet, das – von der ZEIT-Stiftung und der Krupp-Stiftung finanziert – als Projekt der Stiftung DGIA aufgebaut wird.

Aufgaben

Zweck der Stiftung ist die Förderung der Forschung mit Schwerpunkten auf den Gebieten der Geschichts-, Kultur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften in ausgewählten Ländern und die Förderung des gegenseitigen Verständnisses. Die Institute betreiben Forschung, bilden wissenschaftlichen Nachwuchs aus und sind mit ihren exzellenten Bibliotheken und Veranstaltungen Ansprechpartner für die wissenschaftliche Community der Gaststaaten. Damit fördern sie den wissenschaftlichen wie kulturellen und politisch-gesellschaftlichen Dialog mit Wirkungen weit über ihre fachliche Aufgabe hinaus.

Institute

Bezeichnung	Aufgabe
Deutsches Historisches Institut in Paris (DHI Paris) 8, rue du Parc-Royal F-75003 Paris Tel.: 00 33/142 71 56 16 Fax: 00 33 /142 71 56 43 E-Mail: direktor@dhi-paris.fr; bibliothek@dhi-paris.fr; verwaltung@dhi-paris.fr Internet: www.dhi-paris.fr	• Sozialgeschichte der Spätantike und des frühen Mittelalters in Gallien • Papsturkunden in Frankreich • Frankreich in Europa zwischen Humanismus und Absolutismus • Deutsche Besatzung in Frankreich 1940–1944 • Dt.- frz. Wirtschaftsbeziehungen im 20. Jahrhundert
Deutsches Historisches Institut in Rom (DHI Rom) Via Aurelia Antica, 391 I-00165 Roma Tel.: 0 03 96/06 66 04 921 Fax: 0 03 96/06 66 23 838 E-Mail: postmaster@dhi-roma.it Internet: http//www.dhi-roma.it	• Erforschung der deutsch-italienischen Beziehungen in Mittelalter und Neuzeit • Herausgabe von Nuntiaturberichten, Repertorium Germanicum (Nachweis deutscher Personen und Orte in päpstlichen Registern), Italia Pontificia (Papsturkunden)

Bezeichnung	Aufgabe
Deutsches Historisches Institut in London (DHI London) 17 Bloomsbury Square GB-London WC 1A2 LP Tel.: 0 044/20 74 04 5486 Fax: 0 044/20 74 04 55 73 E-Mail: ghil@ghil.co.uk Internet: www.ghil.co.uk	• Britisch-deutsche Beziehungen, im bes.: Englische Gesandtschaftsberichte (1815–1871) und Britische Besatzungspolitik nach 1945 • Empire und Commonwealth • Englische Sozialgeschichte
Deutsches Historisches Institut in Washington D.C. (DHI Washington) 1607 New Hampshire Avenue, N.W., Washington D.C. 20009/USA Tel.: 00 12 02/3 87 33 55 Fax: 00 12 02/4 83 34 30 E-Mail: dhiusa@idt.net Internet: ghi-dc.org	• Vergleichende Forschung zu politischen, gesellschaftlichen, kulturellen und intellektuellen Entwicklungen in Deutschland und den USA • Deutschland und die Vereinigten Staaten im Kalten Krieg • Deutsch-amerikanische Beziehungen im internationalen Kontext • Einzelstudien zur Sozialgeschichte und politischen Geschichte der USA und Deutschland
Deutsches Historisches Institut in Warschau (DHI Warschau) Palac Karnickich, Aleje Ujazdowskie 39 PL-00-540 Warszawa, Tel.: 00 48/22 525 8300 Fax: 00 48/22 525 8337 E-Mail: dhi@dhi.waw.pl Internet: www.dhi.waw.pl	• Erforschung der deutsch-polnischen Beziehungen, Fragen der vergleichenden Geschichte Deutschlands und Polens und Historiographie • Veröffentlichung von Forschungsergebnissen und Quellen zu den deutsch-polnischen Beziehungen • Vermittlung wissenschaftlicher Kontakte zwischen Polen und Deutschland sowie zu wissenschaftlichen Einrichtungen anderer Staaten
Deutsches Institut für Japanstudien in Tokyo (DIJ Tokyo) Nissei Kojimachi Bldg. F 2 Kudan-Minami 3-3-6, Chiyoda-ku, 102-0074 Tokyo/Japan Tel.: 0 08 13/32 22 50 77 Fax: 0 08 13/32 22 54 20 E-Mail: dijtokyo@dijtokyo.org Internet: www.dijtokyo.org	• Erforschung des modernen Japans und der deutsch-japanischen Beziehungen in den Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften • Vermittlung der Ergebnisse japanischer Forschung nach Deutschland • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses • Vergabe von Stipendien • Veranstaltung von Kolloquien und Tagungen • Beratung, Auskunftserteilung und Vermittlung wissenschaftlicher Kontakte
Orient-Institut Beirut (OI Beirut) Rue Hussein Beyhum, P.O.B. 2988 Beirut/Libanon Tel.: 00 96 11 37 29 40 Fax: 00 96 11 37 65 99 E-Mail: oib@netgate.com.lb Internet: oidmg.org *Zweigstelle Istanbul:* Susam Sokak 16/18, D.8 80060 Istanbul - Cihangir Türkei Tel.: 0090 21 22 936067 Fax: 0090 21 22 496359	• Ethnogenese im Nahen Osten und im turksprachigen Zentralasien • Urbanisierungsprozesse im Nahen Osten • Literatursoziologie und Geschichte der Literaturen des Nahen Ostens • Normenbildung und Normenwandel a) im medialen Bereich b) im Erziehungsbereich
Deutsches Historisches Institut in Moskau (DHI Moskau) c/o APK Worldwide Courier GmbH Deseníßstr. 54 22083 Hamburg Tel.: 007-499-4562 Fax: 007-495120-5213	• Erforschung der neueren russischen bzw. sowjetischen und deutschen Geschichte im internationalen Kontext • Wechselseitige Vermittlung der deutschen bzw. russischen Historiographie • Erschließung archivalischer Quellen • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses • Veranstaltung von Vorträgen und Konferenzen

Bezeichnung	Aufgabe
Deutsches Forum für Kunstgeschichte Paris (DFK Paris) Direktor Prof. Dr. Dr. h.c. Thomas W. Gaehtgens 10, place des Victoires 75002 PARIS FRANKREICH Tel.: 0 03 31 - 42 60 67 82 Fax: 0 03 31 - 42 60 67 83 E-mail: gaehtgens@dt-forum.org Internet: http://www.dt-forum.org	• Förderung der deutschen Frankreichforschung in der Kunstgeschichte • Steigerung des Interesses der französischen Geisteswissenschaften an der wissenschaftlichen Auseinandersetzung mit deutscher Kunst und Kunstgechichte • Transfer und Veröffentlichung von Forschungsleistungen • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

9 Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)

Hauptgeschäftsstelle
Bayenthalgürtel 23
50968 Köln
Tel.: (02 21) 3 76 80 - 0
Fax: (02 21) 3 76 80 - 27
E-Mail: info@aif.de
Internet: www.aif.de

Geschäftsstelle Berlin
Tschaikowskistraße 45/49
13156 Berlin
Tel.: (0 30) 4 81 63 - 3
Fax: (0 30) 4 81 63 - 4 01
E-Mail: gsb@aif.de
Internet: www.aif.de

Gründung

1954 als Dachorganisation von 20 der damals in der Bundesrepublik Deutschland bestehenden industriellen Forschungsvereinigungen.

Mitglieder

102 gemeinnützige Forschungsvereinigungen aus allen Branchen der Wirtschaft und übergreifenden Technologiefeldern mit 48 eigenen Forschungseinrichtungen und insgesamt über 700 eng verbundenen Instituten.

Finanzierung

Die Arbeit der AiF wird durch die mittelständische Industrie finanziert. Bei dem branchenweit angelegten Programm zur Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) fließen die öffentlichen Mittel ausschließlich in die Förderung einzelner Forschungsvorhaben. Der damit verbundene Organisations- und Verwaltungaufwand, sowie das dahinter stehende Innovationsnetzwerk werden aus Eigenleistungen der Wirtschaft finanziert. Zudem erhält die AiF für die Projektträgerschaft bei firmenspezifischen und fachhochschulorientierten Fördermaßnahmen Kostenersatz seitens des BMWi und des BMBF, sowie seit 2001 auch vom Land Nordrhein-Westfalen.

Insgesamt werden über die AiF rd. 300 Mio. € öffentlicher Mittel pro Jahr vergeben.

Struktur

In der Satzung der gemeinnützigen AiF sind folgenden Organe verankert: Mitgliederversammlung, Präsidium, Kuratorium, Wissenschaftlicher Rat und Geschäftsführerbeirat.

Aufgaben

Als Selbstverwaltungsorganisation der Wirtschaft liegt das Ziel der AiF in der Förderung angewandter Forschung und Entwicklung (FuE) zum Nutzen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU), um damit die Volkswirtschaft durch Innovationen in ihrer Wettbewerbsfähigkeit zu stärken.

Die AiF ist seit ihrer Gründung ein kompetenter Partner des Bundes, um im Rahmen unterschiedlicher Fördermaßnahmen an der Schnittstelle zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu wirken. Dabei agiert die AiF sowohl branchenweit als auch firmenspezifisch und zudem fachhochschulorientiert.

Die AiF engagiert sich seit Programmstart im Jahr 1954 für das Förderprogramm IGF des BMWi. In diesem Programm werden vorwettbewerbliche Forschungsprojekte gefördert, die durch die Wirtschaft initiiert wurden und de-

ren Ergebnisse allen interessierten Unternehmen aus einer oder auch mehreren Branchen zugänglich gemacht werden, um so besonders die Innovationsfähigkeit der KMU zu stärken.

Seit 1978 fungiert die AiF außerdem als Projektträger firmenspezifischer Maßnahmen des Bundes zur Förderung von FuE in KMU. Für die einzelnen Firmen ist diese Förderung unmittelbar wettbewerbsrelevant.

Gegenwärtig ist die AiF als Projektträger des BMWi für die Abwicklung des Förderprogramms „PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen“ (PRO INNO) und das in 2004 gestartete Nachfolgeprogramm PRO INNO II, sowie den Förderwettbewerb „Netzwerkmanagement-Ost“ (NEMO) tätig.

1999 haben BMWi und AiF im Rahmen des Programms IGF die Programmvariante „Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen (ZUTECH)“ gestartet. Damit soll die Umsetzung neuer Erkenntnisse aus der Grundlagenforschung in höherwertige technologische Lösungen gefördert werden, die genau auf die Bedürfnisse von KMU zugeschnitten sind. Diese Projekte sind durch interdisziplinäre Zusammenarbeit und branchenübergreifende Kooperationen mehrerer AiF-Forschungsvereinigungen gekennzeichnet.

Als Projektträger des BMBF betreut die AiF das Programm „Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft“, weil die Intensivierung derartiger Aktivitäten an Fachhochschulen vor allem KMU zugute kommt. Seit 2001 ist die AiF zudem als Projektträger eines Landesministeriums für das Programm zur Förderung Transferorientierter Forschung an Fachhochschulen in Nordrhein-Westfalen (TRAFO) zuständig.

Auf internationaler Ebene setzt sich die AiF für eine angemessene Beteiligung mittelständischer Unternehmen an den FuE-Maßnahmen der Europäischen Union (EU) ein. Sie koordiniert ein ERA-NET-Projekt der EU zur industriellen Gemeinschaftsforschung mit Partnern in 17 Ländern und Regionen Europas. Außerdem ist sie Projektträger des BMWi für das „Netzwerk internationale Technologiekooperation“. Es unterhält 15 Kontaktbüros in Ländern Mittel- und Osteuropas, China und Indien, um die Anbahnung und Durchführung von transnationalen Forschungskooperationen zu unterstützen.

10 Projektträger und DLR-Raumfahrtmanagement

10.1 Projektträger

Projektträger sind bei Helmholtz-Zentren oder anderen fachlich qualifizierten Einrichtungen angesiedelte Organisationseinheiten, die insbesondere für das BMBF, das BMWi und das BMU wissenschaftlich-technische und administrative Managementaufgaben in verschiedenen Aufgabenbereichen wahrnehmen.

Die Hauptaufgabe der Projektträger ist die Projektförderung. Der Schwerpunkt ihrer Arbeit liegt bei der fachlichen und administrativen Beratung der Antragsteller, der Vorbereitung von Förderentscheidungen, der Projektbegleitung und Erfolgskontrolle.

Hinzu kommen eine Reihe zusätzlicher Aufgaben der Projektträger, wie z. B. die Unterstützung bei Planung, Analyse und Bewertung von Programmen, die Organisation von Fachtagungen und Workshops, Aktivitäten im Rahmen der internationalen Zusammenarbeit und die Beratung von Antragstellern über Fachprogramme der EU.

Das BMBF hat seit 1995 mehrere Projektträger beliehen. Beliehene Projektträger sind befugt, Förderentscheidungen nicht nur für das BMBF vorzubereiten, sondern sie innerhalb bestimmter fachlicher Rahmenvorgaben selbst zu treffen.

Neben den Projektträgern hält BMBF ein Informations- und Beratungsangebot zu allen Fragen der Forschungs- und Innovationsförderung des Bundes bereit. Die Förderberatung des BMBF ist beim Projektträger Jülich (PTJ) angesiedelt. Sie wendet sich mit ihrem Beratungsangebot insbesondere an Interessenten, die sich mit den Fördermöglichkeiten des Bundes genauer vertraut machen wollen. Spezielle Zielgruppen sind neben Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Industrie, kleine und mittelständische Unternehmen.[2]

[2] Über die BMBF-Homepage www.bmbf.de steht jedem Interessenten ein Informations- und Dienstleistungsangebot zur Verfügung, das ständig zielgruppenorientiert ergänzt und aktualisiert wird. Die BMBF-Homepage umfasst u. a. Informationen zum BMBF und seinen Arbeitsfeldern sowie aktuelle Themen der Bildungs- und Forschungspolitik. Sie informiert darüber hinaus über interessante Veröffentlichungen und Termine und ermöglicht Recherchen in einem umfangreichen Archivbereich. Durch zahlreiche Verknüpfungen mit anderen Informationsquellen wird ein einfacher und strukturierter Zugang zu vielfältigen vertiefenden Informationen eröffnet (z. B. sind über den „Förderkatalog“ von BMWi und BMBF Informationen zu über 100.000 Vorhaben aus den Bereichen Forschung und Entwicklung verfügbar). Allgemeine Informationen über Fördermöglichkeiten und Verfahren des BMBF bieten zwei gebührenfreie Hotlines an: Zu allen Themen der Forschungsförderung unter der Telefonnummer (08 00) 2 62 – 30 08 und zur speziellen KMU-Förderung unter (08 00) 2 62 – 30 09. Per E-Mail ist die Förderberatung des BMBF unter foerderinfo@bmbf.bund.de zu erreichen. Der elektronische Informationsdienst AS-Info informiert über Neuigkeiten der Forschungs- und Innovationsförderung des Bundes. Die Anmeldung ist unter http://www.fz-juelich.de/ptj/AS-Info möglich. Darüber hinaus gibt die BMWi-Homepage www.BMWi.bund.de umfassende Informationen über die Technologie- und Innovationspolitik des BMWi sowie im Rahmen der Förderdatenbank einen vollständigen und aktuellen Überblick über die Förderprogramme des Bundes, der Länder und der Europäischen Union. Informationen erteilt zudem die Förderberatung des BMWi (Tel. (0 30) 20 14 – 80 00, (0 18 88) 6 15 – 80 00, E-Mail: foerderberatung@BMWi.bund.de).

10.1.1 Projektträger des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Projektträger	Bereiche
1. **Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)** Bayenthalgürtel 23 50968 Köln Tel.: (02 21) 3 76 80 - 42 Fax: (02 21) 3 76 80 - 27 E-Mail: fh3@aif.de Internet: www.aif.de/afue	• Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft FH³
2. **Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY)** 22603 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 37 02 Fax: (0 40) 89 94 - 37 02 E-Mail: pt@desy.de Internet: pt.desy.de	• Astrophysik • Erforschung der kondensierten Materie • Hochenergiephysik
3. **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Heinrich-Konen-Str. 1 53227Bonn Tel.: (02 28) 38 21 - 1 00 Fax: (02 28) 38 21 - 2 48 E-Mail: Siegfried.Schneider@dlr.de Internet: www.pt-dlr.de/pt	• Bildungsforschung • Biomedizinische Forschung • Chancengleichheit/Genderforschung • Fachinformation • Geisteswissenschaften • Gesundheitsforschung • Informationstechnik • Innovative Arbeitsgestaltung und Dienstleistungen • Strukturelle Innovationen • Umweltforschung und -technik
4. **Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ)** 52425 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 46 21 Fax: (0 24 61) 61 - 69 99 E-Mail: beo01.beo@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Biomedizinische Forschung • Biotechnologie • Erforschung der kondensierten Materie • Meeres- und Polarforschung, Geowissenschaften • Nanomaterialien, Neue Werkstoffe • Umwelttechnik • Unternehmen Region
5. **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)** Postfach 36 40 76021 Karlsruhe Tel.: (0 72 47) 82 - 52 81 Fax: (0 72 47) 82 - 54 56 E-Mail: Margitta.Alter@pft.fzk.de Internet: www.produktionsforschung.de	• Produktions und Fertigungstechnologien • Wassertechnologie und Entsorgung
6. **Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI)** Postfach 11 05 52 64220 Darmstadt Tel.: (0 61 59) 71 - 26 28 Fax: (0 61 59) 71 - 29 83 E-Mail: kksgsi-pt@gsi.de Internet: www.gsi.de/gsi-pt	• Hadronen- und Kernphysik (KKS)
7. **TÜV Management Systems GmbH** Zentralbereich Forschungsmanagement Am Grauen Stein 51105 Köln Tel.: (02 21) 6 50 35 - 1 11 Fax: (02 21) 6 50 35 - 1 15 E-Mail: info@ptmvbw.de Internet: www.tuvpt.de	• Bauen und Wohnen

8. **VDI Technologiezentrum GmbH** Graf-Recke-Straße 84 40239 Düsseldorf Tel.: (02 11) 62 14 - 4 01 Fax: (02 11) 62 14 - 4 84 E-Mail: vditz@vdi.de Internet: www.vditz.de	• Nanoelektronik • Optische Technologien • Nanomaterialien, Neue Werkstoffe
9. **VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik GmbH** Am Steinplatz 1 10623 Berlin Tel.: (0 30) 31 00 78 - 0 Fax: (0 30) 31 00 78 - 1 41 E-Mail: vdivde@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de	• Mikrosystemtechnik • Innovations- und Technikanalyse ITA

Förderberatung des BMBF:

Forschungszentrum Jülich GmbH
Projektträger Jülich (PTJ), Außenstelle Berlin
Wallstr. 18
10179 Berlin

Gebührenfreie Telefon-Hotline – Forschungsförderung: (08 00) 2 62 - 30 08
Gebührenfreie Telefon-Hotline – KMU-Förderung: (08 00) 2 62 - 30 09

Fax: (0 18 88) 57 - 27 10
E-Mail: foerderinfo@bmbf.bund.de
Internet: www.foerderinfo.bmbf.de

10.1.2 Projektträger des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)

1. **Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF)** Geschäftsstelle Berlin Tschaikowskistraße 49 13156 Berlin Tel.: (0 30) 4 81 63 - 4 50 Fax: (0 30) 4 81 63 - 4 02 E-Mail: aif@forschungskoop.de Internet: www.aif.de, www.forschungskoop.de	• PROgramm Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO II) • Netzwerkmanagement-Ost (NEMO) • Netzwerk internationale Technologiekooperation (intec.net)
2.a **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Projektträger Luftfahrtforschung und -technologie Königswinterer Str. 522-524 53227 Bonn Tel.: (02 28) 44 76 62 Fax: (02 28) 44 77 10 E-Mail: Dagmar.Wollsiefen@dlr.de Internet: www.dlr.de/pt-lf	• Luftfahrtforschung und -technologie

2.b **Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)** Projektträger Multimedia Linder Höhe 51170 Köln Tel.: (0 22 03) 6 01 - 36 72 Fax: (0 22 03) 6 01 - 30 17 E-Mail: horst.blume@dlr.de Internet: www.pt-multimedia.de	• Multimedia-Innovationsprogramm
3. **EuroNorm GmbH** Stralauer Platz 34 10243 Berlin Tel.: (0 30) 9 70 03 - 0 41 Fax: (0 30) 9 70 03 - 44 E-Mail: info@inno-watt.de Internet: www.inno-watt.de	• Förderung von Forschung und Entwicklung von Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WAchsTumsTräger / INNO-WATT • Förderung des Innovationsmanagements
4. **F.A.Z.-Institut für Management-, Markt- und Medieninformationen** TOP-Team Mainzer Landstrasse 199 60326 Frankfurt am Main Tel.: (0 69) 75 91 - 21 67 Fax: (0 69) 75 91 - 21 67 E-Mail: mail@top-online.de Internet: www.top-online.de	• Technologieorientiertes Besuchs- und Informationsprogramm (TOP)
5.a **Forschungszentrum Jülich GmbH** Projektträger Jülich (PTJ), 52425 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 46 22 Fax: (0 24 61) 61 69 99 E-Mail: h.j.neef@fz-juelich.de/ptj Internet: www.fz-juelich.de/ptj/	• Energieforschung und Energietechnologien BMWi • Schifffahrt und Meerestechnik
5.b **Forschungszentrum Jülich GmbH** Projektträger Jülich (PTJ) – Außenstelle Berlin – Wallstraße 17–22 10179 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 99 - 4 35 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70 E-Mail: w.wascher@fz-juelich.de www.fz-juelich.de/ptj/home	• Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST) • Verwertung und Patente
6.a **Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK)** Postfach 3640 76021 Karlsruhe Tel.: (07247) 82-5790 Fax: (07247) 82-5796 E-Mail: horst.pitterich@ptka.fzk.de Internet: www.fzk.de/ptka/wte	• Endlagerforschung
6.b **Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS)** Projektträger Reaktorsicherheit Schwertnergasse 1 50667 Köln Tel.: (0221) 2068-720 Fax: (0221) 2068-629 E-mail: reinhard.zipper@grs.de Internet: www.grs.de	• Reaktorsicherheitsforschung

7.a **VDI-VDE Innovation und Technik GmbH** PT-Gruppe InnoNet Rheinstr. 10 B 14513 Teltow Tel.: (0 33 28) 4 35 - 1 57 Fax: (0 33 28) 4 35 - 1 26 E-Mail: innonet@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de/innonet	• Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)

Auskunftsstelle BMWi-Förderung:

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi)
Förderberatung
Scharnhorststraße 34–37
10115 Berlin
Tel.: (0 30) 20 14 - 80 00, (0 18 88) 6 15 - 80 00
Fax: (0 30) 20 14 - 70 33, (0 18 88) 6 15 - 70 33
Internet: www.BMWi.bund.de
E-Mail: foerderberatung@BMWi.bund.de

10.1.3 Projektträger des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)

1. **Forschungszentrum Jülich GmbH** Projektträger Jülich (PTJ), Geschäftsbereich EEN 52425 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 0 Fax: (0 24 61) 61 - 28 40 E-Mail: f.stubenrauch@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de/ptj	• Erneuerbare Energien (außer Bioenergie und solarthermische Kraftwerke)
2. **VDI-VDE Innovation und Technik GmbH** Steinplatz 1 10623 Berlin Tel.: (030) 310078-244 Fax: (030) 310078-256 E-Mail: lorych@vdivde-it.de Internet: www.vdivde-it.de	• Solarthermische Kraftwerke

10.2 DLR-Raumfahrtmanagement

Der Geschäftsbereich Raumfahrtmanagement des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) nimmt auf Grund der Aufträge der mit Raumfahrt befassten Bundesressorts folgende Aufgaben wahr:

- die Erstellung der von der Bundesregierung zu verabschiedenden integrierten deutschen Raumfahrtplanung,
- die Durchführung der deutschen Raumfahrtprogramme und -aktivitäten, insbesondere durch die Vergabe von Aufträgen und Zuwendungen im Rahmen der vorhandenen Raumfahrtmittel, sowie
- die Wahrnehmung deutscher Raumfahrtinteressen im internationalen Bereich insbesondere gegenüber der Europäischen Weltraumorganisation ESA, im Rahmen der Entscheidungen der Bundesregierung.

Die Einzelheiten des Umfangs und der Durchführung der Aufgaben werden in besonderen Ausführungsvereinbarungen zwischen dem DLR und den auftraggebenden Bundesministerien geregelt.

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR)
Königswinterer Straße 522–524
53227 Bonn
Tel.: (02 28) 4 47 – 0
Fax: (02 28) 4 47 – 7 00
Internet: www.dlr.de/rd

11 FuE-durchführende Organisationen und Einrichtungen

In Deutschland gibt es etwa 750 staatlich finanzierte Forschungseinrichtungen, die überwiegend vom Bund und von den Ländern nach vereinbarten Schlüsseln finanziert werden.

11.1 Hochschulen

Als Hochschulen werden in Deutschland alle staatlich anerkannten Universitäten und Fachhochschulen ausgewiesen. Sie dienen entsprechend ihrer Aufgabenstellung der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und Künste durch Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung. Sie bereiten auf berufliche Tätigkeiten vor, die die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden oder die Fähigkeiten der künstlerischen Gestaltung erfordern.

Traditionell bilden die Hochschulen das Rückgrat des deutschen Forschungssystems. Diese herausragende Stellung wird durch die thematische und methodische Breite der Hochschulforschung begründet und durch die Nachwuchsförderung abgesichert. Als Träger des größten und zugleich umfassendsten Potenzials der öffentlich finanzierten Forschung in Deutschland, sowie als Basis und wichtigste Knotenpunkte des deutschen Forschungssystems kommt den Hochschulen eine zentrale Rolle zu. Aufgrund der institutionellen Verbindung von Forschung, forschungsorientierter Nachwuchsausbildung und Lehre wird die Leistungsfähigkeit der Hochschulen zu einer wichtigen Voraussetzung für den Erfolg des gesamten deutschen Forschungssystems. Denn auch die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sind in hohem Maße auf leistungsstarke Hochschulen angewiesen – als Ausbildungsstätten für den Nachwuchs, als breite Plattform verschiedenster Disziplinen und Forschungsformen, sowie als Kooperationspartner in ausgewählten Forschungsgebieten.

Das Spektrum der Forschung an Hochschulen reicht von der Grundlagenforschung über anwendungsorientierte Forschung bis hin zu Entwicklungsarbeiten:

- Grundlagenforschung ist experimentelle oder theoretische Arbeit, die in erster Linie auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse über den zugrundeliegenden Ursprung von Phänomenen und beobachtbaren Tatsachen gerichtet ist, ohne auf eine besondere Anwendung oder Verwendung abzuzielen (vgl. Frascati Manual 1993, § 224).

- Angewandte Forschung umfasst alle Anstrengungen, die auf die Gewinnung neuer Erkenntnisse gerichtet sind. Sie ist jedoch in erster Linie auf ein spezifisches, praktisches Ziel oder eine bestimmte Zielsetzung gerichtet (vgl. Frascati Manual 1993, § 229).

- Experimentelle Entwicklung ist systematische, auf vorhandenen Erkenntnissen aus Forschung und/oder praktischer Erfahrung aufbauende Arbeit, die auf die Herstellung neuer Materialien, Produkte und Geräte und die Einführung neuer Verfahren, Systeme und Dienstleistungen, sowie deren wesentliche Verbesserung abzielt (vgl. Frascati Manual 1993, § 233).

An-Institute sind rechtlich selbständige Einrichtungen an Hochschulen, die zwar organisatorisch, personell und räumlich mit diesen verflochten sind, ohne jedoch einen integralen Bestandteil der jeweiligen Hochschule zu bilden. Als Bindeglied zwischen Hochschule und Wirtschaft ist ihre Aufgabe die Erforschung wirtschaftsnaher Bereiche im Spannungsfeld zwischen angewandter Forschung und marktrelevanter Produktentwicklung. In den Universitäten, zwischen ihnen und mit außerhochschulischen Einrichtungen haben sich eine Reihe von Kooperationen entwickelt. Dies sind insbesondere Verbundprojekte, Sonderforschungs- und Transferbereiche.

Die Fachhochschulen nahmen – entsprechend der Tradition ihrer Vorläufereinrichtungen – bei ihrer Einrichtung zu Beginn der 70er Jahre zunächst überwiegend keine

Forschungsaufgaben wahr, sondern beschränkten sich auf die Lehre und konnten in einigen Ländern Forschung nur insoweit betreiben, als sie unmittelbar auf ihren Lehrauftrag bezogen war. Inzwischen spielen diese jedoch in der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung eine immer größere Rolle. Wegen ihres Praxisbezuges und ihrer regionalen Einbindung sind sie wichtige Bindeglieder zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und die „geborenen“ Partner insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen der Region, die keine eigenen Forschungs- und Entwicklungsabteilungen aufweisen. Auch wenn die Fachhochschulen keinen Auftrag zur Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses haben, so erhält die Durchführung von anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten auch im Hinblick auf die Qualifizierungsfunktionen der Fachhochschulen eine immer größere Bedeutung.

Der größte Teil dieser Hochschulen hat sich zusammengeschlossen in der

Hochschulrektorenkonferenz
Ahrstraße 39
53175 Bonn
Telefon: (02 28) 8 87-0
Telefax: (02 28) 8 87-1 10
Internet: www.hrk.de

Berliner Büro:
Hochschulrektorenkonferenz
Markgrafenstraße 37
10117 Berlin
Telefon: (0 30) 20 62 92-0
Telefax: (0 30) 20 62 92-15

Ende 2005 gab es in Deutschland 372 staatliche Hochschulen (Quelle: Statistisches Bundesamt) und rd. 110 Hochschulen in privater Trägerschaft.

Einzelheiten zu den Hochschulen können unter www.hochschulkompass.de abgerufen werden.

Abbildung 1: Standorte von Hochschulen



11.2 Max-Planck-Gesellschaft (MPG)

Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) unterhält derzeit ca. 80 eigene Institute, Forschungsstellen, Laboratorien und Arbeitsgruppen. Die Max-Planck-Gesellschaft fördert die Grundlagenforschung außerhalb der Hochschulen in den Bereichen der Biologisch-Medizinischen Forschung, der Chemisch-Physikalisch-Technischen Forschung, sowie der Geisteswissenschaftlichen Forschung.

In den Max-Planck-Instituten (MPI) werden vorrangig neue, besonders innovative Forschungsrichtungen aufgegriffen, die an den Hochschulen in Deutschland noch keinen oder keinen ausreichenden Platz finden, wegen ihres interdisziplinären Charakters nicht in das Organisationsgefüge der Hochschulen passen oder einen personellen und apparativen Aufwand erfordern, der von Hochschulen nicht erbracht werden kann.

Max-Planck-Institute bestehen somit komplementär zur Hochschulforschung, sie haben in einzelnen Bereichen eine Schwerpunkt-, in anderen Bereichen eine Ergänzungsfunktion.

Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V.
Hofgartenstraße 8
80539 München
Postanschrift:
Postfach 10 10 62
80084 München
Telefon: (0 89) 21 08 - 0
Telefax: (0 89) 21 08 - 11 11
Internet: www.mpg.de
E-Mail: post@gv.mpg.de

Die herausragende Stellung der MPG im deutschen Forschungssystem und im internationalen Kontext beruht vor allem auf den international anerkannten Forschungsleistungen ihrer Wissenschaftlichen Mitglieder: Im aktuellen Ranking (Mai 2005) des Institute for Scientific Information (ISI) in Philadelphia/USA nach Anzahl von Zitierungen gehören 54 Max-Planck-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu den weltweit am meisten zitierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern. In den Disziplinen Chemie, Physik, Weltraumwissenschaften und Materialwissenschaften nimmt die MPG beim Ranking der meistzitierten Institutionen weltweit Platz eins ein. In den Bereichen Biologie, Biochemie, Molekularbiologie und Genetik, sowie Mikrobiologie belegt die MPG die Ränge drei, vier und sechs. Darüber hinaus kann die MPG auf 16 Nobelpreisträger/innen seit 1954 verweisen. Die MPG nutzt die mit der anteiligen Grundfinanzierung durch Bund und Länder verbundene Autonomie sehr erfolgreich, um zukunftsträchtige Forschungsfelder zu identifizieren und hierfür die weltweit besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu gewinnen.

Das trägt dazu bei, dass sie in einer Reihe von Forschungsgebieten im internationalen Vergleich eine führende Rolle übernimmt. Die Arbeit der MPG und ihre Kooperationen sind grundsätzlich interdisziplinär angelegt. Durch ein mehrstufiges Verfahren der internen und externen Evaluation sichert sie die Qualität ihrer Leistungen auf hohem Niveau und schafft zugleich die Voraussetzungen, um auf neue, innovative Entwicklungen in der Wissenschaft flexibel reagieren zu können. Weltweit gelten daher ihre Institute Centers of Excellence als vorbildlich.

Seit 1969 fördert die MPG besonders begabte junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Rahmen von zeitlich befristeten „Selbständigen Nachwuchsgruppen“. Die Positionen für Nachwuchsgruppenleiter sind begehrt. Sie bieten jungen, im internationalen Wettbewerb ausgewählten Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit, auf der Basis eines begrenzten, aber gesicherten Etats in einer ersten Phase eigenverantwortlicher Forschungstätigkeit die Grundlagen für einen erfolgreichen beruflichen Weg als Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu legen. Derzeit gibt es insgesamt 46 Selbständige Nachwuchsgruppen, sowie sieben Internationale Nachwuchsgruppen. Eine weitere Nachwuchsgruppen ist am European Neuroscience Institute (ENI) in Göttingen angesiedelt. Die MPG hat im Oktober 2004 erstmals eine themenoffene, internationale Ausschreibung für zunächst 25 zusätzliche selbständige Nachwuchsgruppen durchgeführt, als ein erster konkreter Schritt hin zu dem zusammen mit Bund und Ländern vorgesehenen Pakt für Forschung und Innovation. Ziel ist es, unabhängig von bereits etablierten Forschungsfeldern und bestehenden Instituten, junge, innovative Köpfe zu gewinnen. Im Laufe des Jahres 2005 haben 15 dieser Nachwuchsgruppen die Arbeit aufgenommen. Nach der zweiten Ausschreibung werden in 2006 10 weitere Nachwuchsgruppen eingerichtet.

Im Jahr 2000 startete die MPG gemeinsam mit der Hochschulrektorenkonferenz eine Initiative zur Nachwuchsförderung auf Graduiertenebene – die International Max Planck Research Schools (IMPRS). 54 MPI und ihre Partneruniversitäten beteiligen sich inzwischen in 43 Research Schools an dieser Form der strukturierten Doktorandenausbildung. Den zur Zeit (Stand: März 2006) ca. 1.700 Doktoranden (davon 60 % Ausländer aus 85 Herkunftsländern), wird eine interdisziplinäre, von Internationalität geprägte exzellente Ausbildung geboten. Mehr als 350 Doktorandenarbeiten wurden bisher in diesem Umfeld abgeschlossen. Der Frauenanteil insgesamt beträgt 45 %. Damit trägt die MPG in

nicht unerheblichem Umfang zu der vom Wissenschaftsrat geforderten flächendeckenden Einführung von Graduiertenschulen in Deutschland bei.

In ihren Empfehlungen vom Juni 1999 hat die Internationale Kommission zur Systemevaluation der MPG und der DFG dafür plädiert, die Universitäten und die Institute der MPG noch stärker miteinander zu vernetzen. Daraus ist die Idee entstanden, neue wissenschaftliche Fragestellungen im Rahmen gemeinsam von der MPG und den Hochschulen geförderten Forschungsgruppen aufzugreifen und diese mit geeigneten Konzept- und Berufungsvorschlägen zu versehen. Die erste Max-Planck-Forschungsgruppe für Optik, Information und Photonik wurde im März 2002 an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg eingerichtet. Eine zweite Max-Planck-Forschungsgruppe für Mechanik der Polymere hat im Oktober 2004 an der Universität Darmstadt ihre Arbeit aufgenommen.

Einzelheiten zu den Max-Planck-Instituten ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Land/Institut	Aufgabenstellung
Baden-Württemberg	
Max-Planck-Institut für Astronomie Königstuhl 17 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 28 - 0 Fax: (0 62 21) 5 28 - 2 46 Internet: www.mpia-hd.mpg.de E-Mail: sekretariat@mpia.de	• Planung und Bau photometrischer und spektrographischer Zusatzgeräte. • Galaktische Astronomie: Stellarastronomie: Sternenentstehung und junge Objekte, interstellare Materie, galaktische Struktur, Infrarotuntersuchungen. • Extragalaktische Astronomie: Quasare und Aktive Galaxien, Entwicklung von Galaxien, Galaxienhaufen. Extraterrestrische Astronomie: Experiment auf dem europäischen Infrarotsatelliten ISO.
Max-Planck-Institut für Entwicklungsbiologie Spemannstr. 35 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 - 3 50 Fax: (0 70 71) 6 01 - 3 00 Internet: www.eb.tuebingen.mpg.de E-Mail: ralf.dahm@tuebingen.mpg.de	• Frühentwicklung des Krallenfrosches *Xenopus laevis*: Analyse von Mechanismen der Zelldifferenzierung, der Morphogenese und des Gastrulationsprozesses. • Evolutionsgeschichte der Proteine und Proteinsystematik; Neubildung von Form und Gestalt während der Embryonalentwicklung bei der Taufliege *Drosophila melanogaster* und beim Zebrabärbling *Danio rerio.* • Morphogenese der Bakterienzelle; Zell-Zell-Wechselwirkung bei der Entwicklung neuronaler Strukturen; Biomechanik. • Evolution entwicklungsbiologischer Prozesse: vergleichende Analyse der Vulva-Entwicklung in frei lebenden Nematoden • Integration von Umwelt- und genetischen Faktoren während der Entwicklung der Ackerschmalwand *Arabidopsis thaliana.* • Circadiane Rhythmen des Zebrafisches
Max-Planck-Institut für Festkörperforschung Heisenbergstr. 1 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 89 - 0 Fax: (07 11) 6 89 - 10 10 Internet: www.fkf.mpg.de E-Mail: www@fkf.mpg.de	• *Chemie*: Präparative Festkörperchemie; synthetische Optimierung; Entwicklung moderner Materialien; optische, elektronische und magnetische Eigenschaften; Sol-Gel-Prozess; elektrochemische Reaktionen; Spektroskopie; Fullerene; Nichtmetalloxide und Nitride; supraleitende Oxide; Ionenleiter; strukturelle Oxidkeramiken. • Physikalische Festkörperchemie und Elektrochemie; Chemische Thermodynamik und Kinetik; Transport; Defektchemie; inhomogene Systeme; Ionenverteilung an Oberflächen; Grenzflächen; Sensoren, Batterien; Halbleiter; Ionenleiter; Elektronenleiter; gemischte Leiter. • Struktur, Bindung und Eigenschaften; metallreiche Verbindungen; diskrete und kondensierte Cluster von Übergangsmetallen, Verbindungen der Seltenerd-, Erdalkali und Alkalimetalle; Halogenide, Oxide, Nitride; Strukturunter-



	suchungen mit Röntgen- und Neutronenstrahlung, Elektronenmikroskopie; Bandstrukturrechnungen; Magnetismus, elektrischer Transport, Supraleitung. • *Physik:* Struktur und Dynamik stark korrelierter Elektronensysteme; magnetische und elektrische Eigenschaften; Spindynamik; Quantensysteme; Metall-Isolator-Übergang; Röntgenstrukturanalyse; Perovskitstrukturen; Hochtemperatur-Supraleiter; Synchrotron; Neutronen. • *Nanowissenschaften und Nanotechnologie:* Physik und Chemie niedrigdimensionaler Systeme; Selbstorganisation und epitaktisches Wachstum; Metall-, Halbleiter- und molekulare Nanostrukturen; Molekulare Elektronik und Quantentransport; Rastersondenmethoden; Nanooptik; Oberflächen- und Grenzflächenspektroskopie. • Magneto-elektrische Effekte in dimensionsreduzierten Materialien; elektronische Eigenschaften von Heterostrukturen; Quantenphänomene; Transporteigenschaften; Quanten-Hall-Effekte; Photoleitungs-Sampling; optische Anregungen; Elektron-Phonon-Wechselwirkung; Spin-Wechselwirkungen; gekoppelte 2D-Elektronensysteme; Grenzflächen; Einelektron-Effekte; Fullerene; Nanotubes; Cluster; Polymere. • *Theorie:* Elektronen- und Bandstrukturrechnungen; Dichtefunktionaltheorie; LMTO-Methode; Quanten-Monte-Carlo-Methoden; chemische Bindungen und Spektroskopie; Elektron-Phonon-Wechselwirkung; Supraleitung; metallische Fullerene; Hochtemperatur-Supraleiter; elektrischer Widerstand; Elektronische Korrelationen in Festkörpern; Magnetismus; Supraleitung; Ladungsordnung; orbitale Ordnung; lektron-Phonon-Wechselwirkung; niedrigdimensionale und mesoskopische Systeme; feldtheoretische und numerische Methoden für korrelierte elektronische Systeme; • *Außenstelle Hochfeld-Magnetlabor Grenoble:* magnetische Effekte; magnetooptische Untersuchungen; Hochfeld-Kernspinresonanz; Metalle; Halbleiter; Supraleiter; 2D-Elektronensysteme; Polymere, Hochfeldmagnete; hohe Magnetfelder.
Max-Planck-Institut für Immunbiologie Stübeweg 51 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 08 – 0 Fax: (07 61) 51 08 – 2 21 Internet: www.immunbio.mpg.de E-Mail: postmaster@immunbio.mpg.de	• Biologie lymphoider Organe, insbesondere des Thymus; Evolution des adaptiven Immunsystems. • Das zelluläre Immunsystem: Entwicklung, Aktivierung und Bedeutung bei Allergie und Infektion. Zelladhäsionsmoleküle als Morphoregulatoren; Signalübertragungsprozesse in der Maus-Embryonalentwicklung. Genexpression in Maus-Präimplantationsembryonen; molekulare Basis des genomischen Imprintings und der Keimblattentstehung in der Maus-Embryonalentwicklung. • Rolle von LPS und anderen mikrobiellen Strukturen in der angeborenen Immunität. • Zebrafischentwicklung; dorsoventrale Musterbildung; kardiovaskuläres System. • Signalübertragung; Erythropoietin-Rezeptor • Molekulare Mechanismen der MHC Klasse II-Regulation und der T-Zelldifferenzierung. • Homeostase von Lymphozyten; molekulare Mechanismen der Lymphozyten-Differenzierung. • Aktivierung und Differenzierung von B-Lymphozyten; Struktur- und Funktionsanalyse der B-Zell-Antigenrezeptoren

Max-Planck-Institut für Kernphysik Saupfercheckweg 1 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 16 - 0 Fax: (0 62 21) 5 16 - 6 01 Internet: www.mpi-hd.mpg.de E-Mail: mpik@mpi-hd.mpg.de	• Atomare Schwerionenphysik, relativistische Schwerionenreaktionen, Kernspektroskopie, doppelter Betazerfall, Beschleunigerphysik. Erzeugung und Zerfall schwerer Quarks in Hochenergiereaktionen, Entwicklung von Teilchendetektoren. • Höchstgeladene Ionen in der Falle, Spektroskopie, Laserspektroskopie, Wechselwirkung intensiver Felder (Laser, Schwerionen) mit Atomen und Molekülen, Ultrakurzzeit-Dynamik • korrelierter Wenigelektronensysteme. • Theorie quantenmechanischer Vielteilchensysteme, chaotische Systeme. • Theorie der Kosmischen Strahlung und aktive galaktische Kerne, Infrarot-Astrophysik, Laborastrophysik; Messung solarer Neutrinos. • Experimentelle Hochenergie-Astrophysik. • Eigenschaften und Reaktionen des Ozonmoleküls in Labor- und Feldmessungen, Analyse von Spurengase und Aerosole in Troposphäre und Stratosphäre; Laborastrophysik Analyse von interplanetarer Materie. • Archäometrie
Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik Spemannstr. 38 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 - 5 61 Fax: (0 70 71) 6 01 - 5 20 Internet: www.kyb.tuebingen.mpg.de E-Mail: holger.fischer@tuebingen.mpg.de	• Psychophysische und theoretische Untersuchungen zur Raum- und Formwahrnehmung des Menschen. • Aufnahme und Verarbeitung von Information im Sehsystem von Insekten und Wirbeltieren; • Wirkung von Allgemeinanästhetika im Zentralnervensystem. • Aufklärung der physiologischen Mechanismen, die der visuellen Wahrnehmung und der Kognition zugrunde liegen; Psychophysik und Elektrophysiologie an wachen, trainierten Affen. • Mathematische und experimentelle Untersuchungen zu Lernen und Mustererkennung
Max-Planck-Institut für medizinische Forschung Jahnstr. 29 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 4 86 - 0 Fax: (0 62 21) 4 86 - 3 51 Internet: www.mpimf-heidelberg.mpg.de E-Mail: ramon@mpimf-heidelberg.mpg.de	• Entwicklung neuer Methoden in der biologischen Mikroskopie. Molekulare Mechanismen der Muskelkontraktion; Mechanismen nukleotidabhängiger Enzyme; Struktur und physiologische Bedeutung von Komplexen des Aktins mit Aktinbindenen Proteinen; Kreatinkinase; Dynamin, Myosin; Struktur von Filamenten des Zellskeletts; Expression und Charakterisierung von Proteinen des HIV. • Molekulare Grundlagen der interzellulären Signalvermittlung im zentralen und peripheren Nervensystem; molekularer Aufbau transmitter- und spannungsgesteuerter Ionenkanäle und Mechanismen der Regulation ihrer Expression. • Molekularer Aufbau und genetische Regulation glutamatgesteuerter Ionenkanäle im zentralen Nervensystem; Mauslinien mit genetisch manipulierten Glutamatrezeptoren; molekulare Mechanismen für synaptische Plastizität. • Ligandenbindung an Hämproteine, molekularer Mechanismus der Allosterie in Tryptophan-Synthase, Phenolkopplungsmechanismen in der Biosynthese von Vancomycin, Spezifität und Mechanismus von NO-Synthasen, Mechanismus von Zwei-Komponenten-Signalproteinen. • Studium von Genen, die für die Zielfindung von Nervenfortsätzen im Nematoden *C elegans* von Bedeutung sind • Struktur und Funktion von Ionenkanälen.

Max-Planck-Institut für Metallforschung Heisenbergstr. 3 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 89 - 0 Fax: (07 11) 6 89 - 10 10 Internet: www.mpi-stuttgart.mpg.de E-Mail: neziraj@mf.mpg.de	• Materialsynthese und Gefügedesign; kristalline und amorphe Keramiken, Pulvertechnologie, Thermolyse präkeramischer Verbindungen, CVD von Hartstoffen, Templat-induzierte Abscheidung von Oxiden aus wässrigen Lösungen, Phasenuntersuchungen und Gefügeuntersuchungen, Eigenschaften Strukturwerkstoffe und Dünnschichtsysteme; Mechanismen der Elektromigration, metallische Verbundwerkstoffe und zellulare Materialien, mechanische Spektroskopie, Mikromechanik biologischer Strukturen, Modellierung und Simulation. • Theorie inhomogener kondensierter Materie; Benetzungsphänomene; kritische Phänomene, kollektive Dynamik inhomogener Systeme, Orientierungsordnung, entropische Kräfte, Morphologie stochastischer Geometrien. • Metastabile und niederdimensionale Materialien; Strukturbildung, Fluktuationen, und Phasenumwandlungen in Nanosystemen und an Grenzflächen; magnetische und organische Filme; Nutzung von Synchrotonstrahlung und Neutronen • Mechanik und mechanische Eigenschaften dünner Filme; dynamische Eigenschaften von „smart Materials", Versagensmechanismen, biologische und bionische (biomimetische) Materialien, Reibung und Adhäsion in Nano- und Biomaterialien; Nanoröhrchen, Nanodrähte, Makromoleküle und ihr Zusammenbau; Entwurfskonzepte von Nanomaschinen, Nanobiosensoren. • Phasenumwandlungen, Thermodynamik und Kinetik; dünne Schichten, Erstarrung, Diffusion und Ausscheidung, Gas-Metall-Reaktionen, Röntgenbeugungsanalyse von Defekten und Eigenspannungen in Festkörpern. • Gefüge und Grenzflächen; optische und elektronenmikroskopische Werkstoffuntersuchungen, strukturelle und spektroskopische Analysen mit hoher Ortsauflösung. • Analyse und Synthese moderner magnetischer Materialien; Entwicklung neuer und spektroskopischer und abbildender Verfahren, NMR, Wasserstoffspeicherung.
Bereich Vogelwarte **Radolfzell der Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie** Schlossallee 2 78315 Radolfzell Tel.: (0 77 32) 15 01 - 0 Fax: (0 77 32) 15 01 - 69 Internet: erl.ornithol.mpg.de E-Mail: biebach@erl.ornithol.mpg.de *(s. auch Bayern)*	• Biologische Rhythmen, Jahresperiodik, insbesondere Vogelzug, Neurobiologie, Populations-, Verhaltens- und molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Verhaltensendokrinologie, Ökomorphologie und Etho-Ökologie, Populationsdynamik, Ökosystemanalysen, Brutbiologie und Paarungssysteme, Energetik und Verbreitung. • Grundlagenforschung für Natur- und Umweltschutz. • Evolution des Fortpflanzungssystems der Vögel, Mechanismen der Spermienkonkurrenz und ihre Rolle bei der sexuellen Selektion.
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Strafrecht Günterstalstr. 73 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 70 81 - 1 Fax: (07 61) 70 81 - 2 94 Internet: www.iuscrim.mpg.de E-Mail: J.Kaspar@iuscrim.mpg.de ; M.Hog@iuscrim.mpg.de	• *Strafrechtliche Forschungsgruppe:* Deutsches und ausländisches Strafrecht, Strafverfahrensrecht und Strafvollzugsrecht; Strafrechtsvergleichung. • Internationales Strafrecht (einschließlich Auslieferungsrecht und Recht der internationalen Rechtshilfe), Völkerstrafrecht und europäische Entwicklungen. • Menschenrechtsschutz durch Strafrecht; Strafrechtliche Bewältigung totalitärer Vergangenheit. • Recht und Medizin. • *Kriminologische Forschungsgruppe.* Gesamtbereich strafrechtlicher Sozialkontrolle und der Kriminalitätsentstehung unter Einschluss des Opfers der Straftat und seiner Bedürfnisse: Empirische Sanktions- und Strafvollzugsforschung. • Empirische Strafverfahrensforschung; Opferforschung; Innere Sicherheit und Organisierte Kriminalität.

	• Veränderung von Lebenslagen und Kriminalitäts-/Kontroll-entwicklungen. • Europäische vergleichende kriminologische Forschung im Rahmen des Laboratoire Européen Associé. • *Eigenverlag des Instituts:* edition iuscrim, FreiburgW *Weitere Tätigkeiten:* Herausgabe des Auslandsteils der „Zeitschrift für die gesamte Strafrechtswissenschaft (ZStW)“, des „European Journal of Crime, Criminal Law and Criminal Justice“, der „Monats-schrift für Kriminologie und Strafrechtsreform“ und verschie-dener Schriftenreihen. Erstattung von Gutachten und Auskünften
Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht Im Neuenheimer Feld 535 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 4 82 - 1 Fax: (0 62 21) 4 82 - 2 88 Internet: www.mpil.de E-Mail: information@mpil.de	• Allgemeines Völkerrecht; Recht der internationalen Orga-nisationen, insbesondere Vereinte Nationen; Recht der Europäischen Gemeinschaften. • völkerrechtliche Beziehungen und Rechtslage Deutsch-lands. • regionales Völkerrecht. • Verfassungs- und Verwaltungsrecht ausländischer Staaten. • öffentlich-rechtliche Rechtsvergleichung.
Friedrich-Miescher-Laboratorium für biologische Arbeitsgruppen in der Max-Planck-Gesellschaft Spemannstr. 39 72076 Tübingen Tel.: (0 70 71) 6 01 – 4 60 Fax: (0 70 71) 6 01 – 4 45 Internet: www.fml.tuebingen.mpg.de	• Mechanismen der Membranfunktion und Vesikelbildung • Mechanismen synaptischer Plastizität in Drosophila • kognitive Entwicklung: Prozesse der Gesichtserkennung im Säuglingsalter • Hefe und Würmer: Modellsysteme für intrazellulären Transport
Bayern	
Max-Planck-Institut für Astrophysik Karl-Schwarzschild-Str. 1 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 00 00 - 0 Fax: (0 89) 3 00 00 - 22 35 Internet: www.mpa-garching.mpg.de E-Mail: info@mpa-garching.mpg.de	• Die Sonne und der interplanetare Raum; Supernovae und Nukleosynthese. • enge Doppelsterne und Akkretion; die Milchstraße, andere Galaxien und aktive Galaxienkerne; Gravitationslinsen. • Galaxienhaufen und großräumige Struktur; Galaxienbildung, intergalaktisches Medium und physikalische Kosmologie. • Physikalische Prozesse; numerische Verfahren. • Quantenmechanik von Atomen und Molekülen, Astrochemie.
Max-Planck-Institut für Biochemie Am Klopferspitz 18a 82152 Martinsried Tel.: (0 89) 85 78 - 1 Fax: (0 89) 85 78 - 37 77 Internet: www.biochem.mpg.de E-Mail: webmaster@biochem.mpg.de	• Strukturanalyse biologischer Makromoleküle mit mikrosko-pischen, elektronentomographischen und elektronenkri-stallographischen Methoden. • Genetische Analysen der Zell-Matrix-Interaktion während der Mausentwicklung • Aufbau und Analyse neuronaler Membransysteme; Selbst-organisation in Membranen; einfache neuronale Netze; Neuron-Silizium-Systeme. • Erforschung von Prozessen der Proteinfaltung mit zellbiolo-gischen, biochemischen und biophysikalischen Methoden. • Präparation, Kristallisation und Strukturanalyse von Pro-teinen; Weiterentwicklung von experimentellen und theo-retischen Methoden der Kristallstrukturanalyse von Makro-molekülen. • Mechanismen und Funktionen der selektiven Proteolyse in eukaryotischen Zellen .

	• Mechanismen der Zellzyklus-Regulation mit Schwerpunkten auf Zellteilung (Mitose) und Zentrosomenfunktion; Rolle von deregulierten Zellzyklus-Vorgängen bei der Krebsentstehung. • Struktur, Funktion und Biosynthese von Retinalproteinen; Lichtenergiewandlung und Bioenergetik photosynthetischer Organismen. • Aufklärung der Struktur-Funktionsbeziehung verschiedener Proteine der extrazellulären Matrix; Klonierung und rekombinante Herstellung von neuen Matrixproteinen. • Struktur, Biocchemie und Biologie von Rezeptoren der Tyrosinkinasefamilie, Bedeutung dieser biologischen Signalsysteme für die Pathologie der Krebsentstehung und des Altersdiabetes. • Intrazellulärer Proteintransport • Festkörper-NMR von Biomembranen • RNA-Metabolismus und neuronale Krankheiten • Programmierter Zelltod/Apoptose • Regulation der Zellproliferation; Molekulare Onkologie • Molekulare Endokrinologie
Max-Planck-Institut für Neurobiologie Am Klopferspitz 18a 82152 Martinsried Tel.: (0 89) 85 78 - 1 Fax: (0 89) 85 78 - 35 41 Internet: www.neuro.mpg.de E-Mail: diehl@neuro.mpg.de	• Zelluläre und Systemneurobiologie. • Neuronale Informationsverarbeitung; Zelltodregulierung • Molekulare Neurobiologie. • Neuroimmunologie. • Klinische Neuroimmunologie.
Max-Planck-Forschungsstelle für Ornithologie Von-der-Tann-Str. 7 82346 Andechs Tel.: (0 81 52) 3 73 - 0 Fax: (0 81 52) 3 73 - 133 Internet: www.erl.ornithol.mpg.de E-Mail: biebach@erl.ornithol.mpg.de *(s. auch Baden-Württemberg)*	• Biologische Rhythmen, Jahresperiodik, insbesondere Vogelzug, Neurobiologie, Populations-, Verhaltens- und molekulare Genetik, Evolutionsbiologie, Verhaltensendokrinologie, Ökomorphologie und Etho-Ökologie, Populationsdynamik, Ökosystemanalysen, Brutbiologie und Paarungssysteme, Energetik und Verbreitung. • Grundlagenforschung für Natur- und Umweltschutz. • Evolution des Fortpflanzungssystems der Vögel, Mechanismen der Spermienkonkurrenz und ihre Rolle bei der sexuellen Selektion.
Max-Planck-Institut für Geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Steuerrecht Marstallplatz 1 80539 München Tel.: (0 89) 2 42 46 - 0 Fax: (0 89) 2 42 46 - 5 01 Internet: www.ip.mpg.de E-Mail: institut@ip.mpg.de	• Systematische Erforschung des deutschen, ausländischen, europäischen und Rechts des Geistigen Eigentums (Patente, Urheberrechte; Gebrauchs- und Geschmacksmuster sowie Marken), des unlauteren Wettbewerbs und des Kartellrechts sowie (seit 2002) des Rechts der Unternehmenspublizität und der Besteuerung auf rechtsvergleichender und interdisziplinärer Grundlage. Erforschung des Rechts kommerzieller Kommunikation (Medien, Werbung, Kapitalmarktinformation) unter Berücksichtigung moderner technischer Entwicklungen. • Wissenschaftliche Erfassung der internationalen Rechtsentwicklung (insbesondere der zwischen- und überstaatlichen Abkommen) auf den genannten Rechtsgebieten; Stellungnahmen zu Abschluss und Revision dieser Verträge unter Einschluss der Probleme der Entwicklungsländer. • Teilnahme an der internationalen Diskussion zur Fortentwicklung des Welthandelsrechts, vor allem zum Immaterialgüter- und Kartellrecht (WTO, TRIPS), und der internationalen Besteuerung und Bilanzierung (OECD, IASB). • Mitwirkung an der Rechtsangleichung und Rechtsvereinheitlichung im europäischen Rahmen, insbesondere an der Fortentwicklung des Rechts der Europäischen Union • Untersuchung der wirtschaftlichen, sozialen und technologischen Grundlagen in den genannten Rechtsgebieten

	• Fortlaufende Dokumentation der deutschen, ausländischen und internationalen Gesetzgebung, Rechtsprechung und Literatur. • Herausgabe von laufenden Publikationen (Zeitschriften „Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht – Internationaler Teil“, „International Review of Industrial Property and Copyright Law“, „Zeitschrift für das gesamte Handels- und Wirtschaftsrecht“ [Mitherausgabe]), Schriftenreihen zum gewerblichen Rechtsschutz und zum Urheberrecht, IIC-Studies, GRUR-Abhandlungen, Münchener Schriften zum deutschen und internationalen Kartellrecht, Schriftenreihe zum Wirtschaftsrecht Lateinamerikas, Max Planck Series on Asian Intellectual Property Law, Schriftenreihe „Rechtsordnung und Steuerwesen“ • Erstattung von Rechtsgutachten, insbesondere für Behörden, Gerichte und zwischenstaatliche Organisationen.
Max-Planck-Institut für Physik (Werner-Heisenberg-Institut) Föhringer Ring 6 80805 München Tel.: (0 89) 3 23 54 - 0 Fax: (0 89) 3 22 67 - 04 Internet: www.mppmu.mpg.de E-Mail: altmann@mppmu.mpg.de	• Hochenergieexperimente am CERN: Elektron-Positron-Vernichtungsreaktionen bei LEP/OPAL und Detektorentwicklung für LHC/ATLAS; Re-Analyse der Daten des JADE-Experiments am PETRA Elektron-Positron-Speicherring des DESY in Hamburg; Physik der Kosmischen Strahlung (MAGIC); Forschungs- und Entwicklungsarbeiten für Teilchendetektoren • Elektron/Positron-Proton-Reaktionen am HERA-Speicherring beim DESY in Hamburg; Kohärent erzeugte Röntgenstrahlung (Parametrische Röntgenstrahlung, Channeling-Strahlung) • Hochenergetische Kollisionen schwerer Atomkerne und Suche nach dem Quark-Gluon-Plasma am CERN und Brookhaven National Laboratory; Astro-Teilchenphysik, insbesondere Physik der Kosmischen Strahlung (HEGRA-Experiment); Neutrinophysik. • Theoretische Untersuchungen zur Astro-Teilchenphysik und Hochenergiephysik; Grundlagen der Quantenmechanik. • Quantenfeldtheorie; Nichtkommutative Geometrie, Quantengravitation; Supergravitation.
Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik Giessenbachstraße 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 00 00 - 0 Fax: (0 89) 3 00 00 - 35 69 Internet: www.mpe.mpg.de E-Mail: mpe@mpe.mpg.de	• Physik des erdnahen Weltraums: Magnetosphärenphysik, Sonnenphysik, Heliosphäre, Kometen, Entwicklung neuartiger Teilchen- und Felddetektoren CLUSTER-II. • Infrarot- und Submillimeter-Astronomie: Physikalische Prozesse und Evolution der Galaxienkerne, Galaktisches Zentrum, Galaxiendynamik und Existenz von Schwarzen Löchern, Physik und Dynamik des interstellaren Mediums, Sternentstehungsgebiete, Entwicklung neuartiger Beobachtungsinstrumente, • Galaxienentwicklung bei hoher Rotverschiebung, Laborspektroskopie an astronomisch relevanten Molekülen; Experimente: Herschel-PACS, SOFIA (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy), SINFONI (Single Faint Object Near Infrared Investigation), PARSEC, CONICA (Coude Near Infrared Camera). • Röntgenastronomie: ROSAT-Himmelsdurchmusterung, ROSAT-Archiv, Röntgenemission von Kometen, extrasolaren Planeten, Röntgenemission von heißen und kühlen Sternen, Röntgendoppelsterne, Röntgenemission von Radiopulsaren. Supernova-Überreste, diffuse galaktische Röntgenemission, Röntgenemission von Galaxien, Galaxienhaufen und Galaxiengruppen, Röntgenemission von aktiven Galaxien und Quasaren, kosmologische Röntgenhintergrundstrahlung, CCD- und Teleskop-Entwicklung für den Röntgenbereich (ROSITA, XEUS), Experimente auf den Chandra- und XMM (X-Ray Multi Mirror)-NEWTON-Satelliten.

	• Gamma-Astronomie: Compton-Gammastrahlen-Observatorium (CGRO), vollständige Himmelskarten der CGRO Instrumente COMPTEL (Compton Telescope) und EGRET (Energetic Gamma Ray Experimental Telescope), Gammapulsare, Galaktisches Zentrum, Gamma-Blasare, Gammalinienspektroskopie, Gamma-Bursts, solare Gamma- und Neutronenemission während starker Flares. • Theoretische Grundlagen der Astrophysik: Astrophysikalische Plasmen, nichtideale Plasmen, komplexe Plasmen, interstellares Medium, vielphasige diffuse Medien, Sternentstehung, Planetenentstehung, Braune Zwerge, großräumige Strukturen des Universums, aktive Galaxien, komplexe Dynamik, medizinische Forschung, Plasmakristall-Experiment (PKE) auf der ISS (International Space Station)
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik Boltzmannstr. 2 85748 Garching Tel.: (0 89) 32 99 - 01 Fax: (0 89) 32 99 - 22 00 Internet: www.ipp.mpg.de E-Mail: info@ipp.mpg.de	• Bearbeitung der plasmaphysikalischen Grundlagen für die Entwicklung eines Kernfusionskraftwerks: Stabiler Einschluss von Wasserstoffplasmen hoher Temperatur in Magnetfeldern, Heizung und Nachfüllung von Plasmen, Plasmadiagnostik, Magnetfeldtechnik, Technologie und Elektrotechnik. • Datenerfassung und -verarbeitung, Systemstudien, Plasmatheorie. • Materialforschung, Plasma-Wand-Wechselwirkung und Oberflächenphysik; sozio-ökonomische Untersuchungen zur Fusion.
Max-Planck-Institut für Psychiatrie (Deutsche Forschungsanstalt für Psychiatrie) Kraepelinstr. 2 und 10 80804 München Tel.: (0 89) 3 06 22 - 1 Fax: (0 89) 3 06 22 - 6 05 Internet: www.mpipsykl.mpg.de E-Mail: webmaster@mpipsykl.mpg.de	• Psychiatrie: Depression, Angst, Schizophrenie, Demenz, Sucht. • Neurologie, Neuroradiologie: M. Parkinson, Multiple Sklerose, Schlafstörungen; Klinische Psychologie und Neuropsychologie; Physiologie des Schlafes; Molekulare und Klinische Psychopharmakologie; psychiatrische Genom- und Proteomforschung; Verhaltensneuroendokrinologie; Verhaltenspharmakologie; Klinische Chemie; klinische und molekulare Neuroendokrinologie; bildgebende Verfahren (Kernspintomographie, -spektroskopie); Verhaltensneurobiologie; Mausgenetik; Neurodegeneration; Neuroadaptation; Geschichte der Psychiatrie.
Teilinstitut München des Max-Planck-Instituts für Kognitions- und Neurowissenschaften Arbeitsbereich Psychologie Amalienstr. 33 80799 München Tel.: (0 89) 3 86 02 - 0 Fax: (0 89) 3 86 02 - 1 99 Internet: www.psy.mpg.de E-Mail: nisslein@psy.mpg.de	• *Kognition und Handlung:* Experimentelle Untersuchungen zu kognitiven Grundlagen der Handlungssteuerung; Vermittlung zwischen Wahrnehmung und Handlung; insbesondere Funktionsanalyse von Willenshandlungen und ihren Beziehungen zu bewussten Repräsentationen. • Prozesse der Informationsselektion und -integration bei der Handlungsausführung. • *Kognitive Psychophysiologie der Handlung*: Psychophysiologische Untersuchung des Informationsflusses zwischen visuellem und motorischem System. • *Differentielle Verhaltensgenetik*: Untersuchung der Stabilität und Veränderung individueller Unterschiede bis ins hohe Alter unter Berücksichtigung von Erb- und Umweltbedingungen. • *Moralforschung*: Untersuchung des Wandels von Moralvorstellungen. • *Sensomotorische Koordination* Experimentelle Untersuchung und Modellierung der motorischen Kontrolle durch die Interaktionen von Wahrnehmung und Handlung. • *Kognitive Robotik*: Untersuchung verhaltensbasierter Ansätze der visuellen Wahrnehmung durch „synthetische Modellierung“ mit Robotern.

	Entwicklung von Kognition und Handlung Experimentelle Untersuchungen zur frühkindlichen Entwicklung der kognitiven Grundlagen der Handlungssteuerung.
Max-Planck-Institut für Quantenoptik Hans-Kopfermann-Str. 1 85748 Garching Tel.: (0 89) 3 29 05 - 0 Fax: (0 89) 3 29 05 - 2 00 Internet: www.mpq.mpg.de E-Mail: mpq-info@mpq.mpg.de	• Quanteninformationstheorie; Theoretische Quantenoptik; Bose-Einstein- Kondensation; stark korrelierte Systeme. • Hochauflösende Laserspektroskopie an einfachsten Atomen; direkte Messung optischer Frequenzen; Quantenphysik ultrakalter Atome; Mikrofallen; Atomlaser. • Molekulare und chemische Dynamik sowie optimale kohärente Kontrolle mit Femtose-kundenzeitauflösung in Quantensystemen (Molekülen und an Oberflächen. Molekülkomplexen). • Ultrakalte Atome und kalte Moleküle; Bose-Einstein-Kondensation; Einzel-Atom-Experimente; Quanteninformationsverarbeitung; Einzel-Photonen-Lichttquelle. • Untersuchung zur Strahlungs-Atom-Wechselwirkung an einzelnen Atomen und Ionen; Studium von Quantenphänomenen und Quantenchaos; optische Frequenzstandards auf der Basis einzelner Ionen; Femtosekunden- und sub-Femtosekunden-Spektroskopie • Untersuchung von Oberflächenphänomenen mit Tunnel- und Kraftmikroskop sowie durch Oberflächenstreuung.
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Sozialrecht Amalienstr. 33 80799 München Tel.: (0 89) 3 86 02 - 0 Fax: (0 89) 3 86 02 - 4 90 Internet: www.mpisoc.mpg.de E-Mail: info@mpisoc.mpg.de	• Aufgabe des Instituts ist die Gewinnung und Erprobung von methodischen Grundlagen für die Forschung auf dem Gebiet des ausländischen und internationalen Sozialrechts sowie die Sozialrechtsvergleichung. Das Institut versucht, dieser Aufgabe durch eine exemplarische Arbeitsweise gerecht zu werden. Eine Anzahl von Staaten – die Mehrzahl der EU-Staaten, die USA, die Russische Föderation, die Türkei u. a. – sowie die wichtigsten einschlägigen internationalen Organisationen, namentlich Internationale Arbeitsorganisation, Europäische Union/Europäische Gemeinschaft und Europarat, werden ständig betreut. Andere Staaten und Organisationen werden fallweise einbezogen. • Schwerpunktmäßig wird eine Reihe von Sachthemen bearbeitet. Zu diesen Themen gehören insbesondere die sozialen Risiken Krankheit, Pflegebedürftigkeit, Invalidität, Alter, Arbeitslosigkeit sowie die soziale Grundsicherung/Sozialhilfe. Im Übrigen ist es im Sinn der Konzeption des Instituts, immer neue Themen aufzugreifen und wissenschaftliche Akzente zu setzen.
Berlin	
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung Lentzeallee 94 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 24 06 - 0 Fax: (0 30) 8 24 99 - 39 Internet: www.mpib-berlin.mpg.de E-Mail: webmaster@mpib-berlin.mpg.de	• *Adaptives Verhalten und Kognition:* Evolutionäre Grundlagen von Verhalten und Kognition, u. a. deren Bereichsspezifität und funktionale Anpassung; Risikoverhalten und Entscheidungen in einer unsicheren Welt; Statistisches Denken. • *Bildung, Arbeit und gesellschaftliche Entwicklung:* Soziologie des Lebensverlaufs; Gesellschaftlicher Strukturwandel; Ausbildung und Berufsverläufe; Transformation sozialistischer Gesellschaften; Sozialpolitik und soziale Ungleichheit im internationalen Vergleich; Theorie und Methoden der Lebensverlaufsforschung. • *Entwicklungspsychologie:* Entwicklungspsychologie der Lebensspanne; Geistige Entwicklung im Erwachsenenalter; Strategien der Selbstregulation; Konzepte und Variationen erfolgreichen Alterns.

	• *Erziehungswissenschaftt und Bildungssysteme:* Bildungsverläufe und institutioneller Wandel; Schulleistungen im internationalen Vergleich; Entwicklungsaufgaben im Jugendalter; Optimierung von Lehr-/Lernprozessen • Selbständige Nachwuchsgruppe zu *Ausbildungslosigkeit*: Bedingungen und Folgen mangelnder Berufsausbildung: Bildung als Selektionsmechanismus; Interdependenzen verschiedener Lebensbereiche; Reproduktion sozialer Ungleichheit
Fritz-Haber-Institut der Max-Planck-Gesellschaft Faradayweg 4–6 14195 Berlin Tel.: (0 30) 84 13 - 30 Fax: (0 30) 84 13 - 31 55 Internet: www.fhi-berlin.mpg.de E-Mail: fhi@fhi-berlin.mpg.de	• Spektroskopie von Oberflächen und Adsorbatsystemen, Präzisionsbestimmung von Strukturen freier und adsorbatbedeckter Oberflächen, Spektro-Mikroskopie von Oberflächen, heterogene Reaktionen, metallische Cluster, Halbleiter-Grenzflächenphysik, Atom- und Molekülphysik. • Dynamik der Molekül-Oberflächen-Wechselwirkung, Phänomene der nichtlinearen Dynamik in heterogenen und biophysikalischen Prozessen, Clusterphysik, Grenzflächeneigenschaften von Metallen und Halbleitern, Oberflächenstruktur, Heterogene Katalyse, Elektrochemie, Elektronenübertragungsprozesse, Reaktionskinetik in Lösung und in Membranen. • Oberflächenphysik wohldefinierter oxidischer Systeme, Dynamik heterogener Reaktionen an oxidischen und metallischen Oberflächen, Physik von oxidgetragenen Clustern, Spektroskopie von Oberflächen und Adsorbatsystemen, magnetische Resonanz von Oberflächen und Dynamik von Radikalreaktionen, optische Spektroskopie an deponierten Clustern. • Elektronische Struktur von Festkörpern, Oberflächen und Defekten, Theorie von Oberflächenstreumethoden, Theorie von Wachstum und Rekonstruktion von Oberflächen, Theorie der elektronischen Eigenschaften von Adsorbaten an Clustern, Theorie chemischer Reaktionen an Oberflächen. • Grenzflächenreaktionen anorganischer Festkörper, heterogene Katalyse, Spektroskopie von Oberflächen während chemischer Reaktionen, Festkörperreaktionen, Säure-Base-Chemie an Oberflächen, Chemie des Kohlenstoffs, Chemie oxidischer Systeme, Chemie von Clustern. • Elektronische Struktur, atomare Geometrie und Bildungsenergie von Halbleitern (glatte und gestufte Oberflächen, Punktdefekte, Versetzungen) und Biomolekülen (Stabilität, Phasenübergänge, Protonentransfer), Simulation von Wachstumsmechanismen auf Halbleiteroberflächen (Rekonstruktionen, kinetische Mechanismen, Surfactants), magnetische Halbleiter.
Max-Planck-Institut für molekulare Genetik Ihnestr. 63–73 14195 Berlin Tel.: (0 30) 84 13 - 0 Fax: (0 30) 84 13 - 13 88 Internet: www.molgen.mpg.de E-Mail: info@molgen.mpg.de	• Molekulargenetische Analyse des Vertebratengenoms und menschlicher Erbkrankheiten; Analyse menschlicher Gene, ihrer Funktion und Evolution; Entwicklung und Anwendung neuer Techniken in der funktionellen Genomanalyse. • Untersuchungen zur Struktur und Funktion des menschlichen Genoms: Aufklärung monogener und komplexer Erbkrankheiten; Entwicklung von Methoden zur Erkennung subtiler Unterschiede zwischen verwandten Genomen. • Bioinformatik: theoretische Analyse von Regulation der DNA- und Aminosäuresequenzen von Genen sowie von Genfamilien; theoretische Methoden in der molekularen Evolution; Datenanalyse in der funktionellen Genomik, insbesondere Genexpressionsdaten.

	• Molekulargenetische Identifikation und Analyse entwicklungsgenetisch bedeutsamer Gene mit Schwerpunkt Skelettentwicklung im Menschen und im Mausmodell; Ursachen klinischer Variabilität und Penetranz genetisch bedingter Erkrankungen; molekulare Grundlagen der Evolution des Skelettsystems. • Röntgenstrukturauflösung von Ribosomen thermophiler Organismen sowie Kryo-Elektronen-Mikroskopie an Funktionskomplexen von Ribosomen; Übertragung der ribosomalen Kristallstruktur auf *Escherichia-coli*-Ribosomen mittels Computer Graphics; biochemische und molekulargenetische Untersuchungen der Struktur und Funktion von Ribosomen. • Entwicklung des Nematoden *Caenorhabditis elegans*; Regulation der einzelnen Lebensstadien, des Dauerstadiums und der gesamten Lebensspanne durch Insulin/IGF- und Nuklearrezeptor-Signaltransduktion. • Molekulare Mechanismen der Genrepression in der Hefe *Saccharomyces cerevisiae*; Untersuchung der Rolle von Histonacetylierung und anderen Proteinmodifikationen bei der Inaktivierung von Genen. • Kontrolle der endochondralen Ossifikation; Analyse der Interaktion verschiedener Signalwege während der Chondrozytendifferenzierung; Identifikation von „neuen“ Genen durch subtraktives Screening und komplexe Hybridisierungen; Analyse in Huhn- und Mausmodellen.
Max-Planck-Institut für Infektionsbiologie Schumannstr. 21/22 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 84 60 - 0 Fax: (0 30) 2 84 60 - 1 11 Internet: www.mpiib-berlin.mpg.de E-Mail: sek@mpiib-berlin.mpg.de	• Aufschlüsselung der Immunantwort gegen intrazelluläre Bakterien: Einsichten in die zellulären und molekularen Mechanismen der Infektabwehr und Pathogenese unter besonderer Berücksichtigung der Erreger der Tuberkulose *(Mycobacterium tuberculosis)*, des Typhus *(Salmonella typhi)* und der Listeriose *(Listeria monocytogenes)*; Entwicklung neuer Impfstoffträger für heterologe Antigene sowie eines neuen Impfstoffs gegen Tuberkulose • Analyse von Mechanismen der molekularen und zellulären Wechselwirkung zwischen Krankheitserregern des Menschen und ihrem Wirt; Bedeutung bakterieller Erreger für die Entwicklung chronisch entzündlicher Prozesse und Krebs, z. B. nach Infektion des Magens mit dem Erreger *Helicobacter pylori*, Aufklärung der möglichen Rolle von *Chlamydia pneumoniae* bei der Pathogenese von Herz-Kreislauf-Erkrankungen und der Alzheimerschen Krankheit; neue Wege der Impfstoff- und Therapeutikaentwicklung. • Wechselwirkungen zwischen enteropathogenen Bakterien und dem angeborenen Immunsystem; molekulare und zelluläre Mechanismen der Entzündungsentstehung und ihre Funktion bei der Pathogenese von Darmerkrankungen; mechanistische Grundlagen der Apoptose-Induktion durch enteropathogene Erreger wie z. B. Shigellen und Salmonellen; Funktionsanalyse bakteriell induzierter Signaltransduktionswege; Entwicklung präventiver und therapeutischer Maßnahmen sowohl gegen Darminfektionen als auch gegen andere entzündliche Erkrankungen
Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Wilhelmstr. 44 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 26 67 - 0 Fax: (0 30) 2 26 67 - 2 99 Internet: www.mpiwg-berlin.mpg.de E-Mail: jsr@mpiwg-berlin.mpg.de	• Geschichte der epistemischen Kategorien, die das wissenschaftliche Denken und seine Erklärungsstandards bestimmen: Geschichte der sich ändernden Formen und Standards von Beweisen, Geschichte konkurrierender Formen wissenschaftlicher Faktizität und historische Untersuchungen zu den unterschiedlichen Auffassungen und konkreten wissenschaftlichen Manifestationen von Objektivität. Gegenwärtige Forschungsbereiche: 1) Geschichte der Praxis und der Ideale der wissenschaftlichen Objektivität seit dem 17. Jahrhundert,

	2) die moralische Autorität der Natur (1999–2001), 3) die gemeinsamen Sprachen von Kunst und Wissenschaft (2001–2003). • Strukturveränderungen von Wissenssystemen im Bereich der Naturwissenschaft. Gegenwärtige Forschungsbereiche: 1) Die Entstehung formaler Wissenschaften: historische Rekonstruktionen des mathematischen Denkens in antiken Zivilisationen. 2) Die Entstehung empirischer Wissenschaften: Forschungsarbeiten mit aktuellem Schwerpunkt auf der Rekonstruktion der Entstehung der klassischen Mechanik. 3) Strukturwandel in Wissenschaften mit entwickelten disziplinären und integrierten theoretischen Grundlagen mit aktuellem Schwerpunkt in den Bereichen der modernen Biologie und modernen Physik. • Bedingungen wissenschaftlicher Innovation (gegenwärtige Schwerpunkte im Bereich der biologischen und medizinischen Wissenschaften vom 18. bis zum 20. Jahrhundert): 1) Geschichte und Epistemologie von Experimentalpraktiken, 2) Geschichte epistemischer Objekte und Räume, 3) historische Pragmatik der Begriffsbildung und die Verwendungen von Theorie in den biologischen Wissenschaften. • Experimentelle Wissenschaftsgeschichte (17. – 20. Jahrhundert): Entstehung und Entwicklung handlungsgebundenen Wissens und nichtschriftlicher Überlieferungsformen; Experiment und sinnliche Wahrnehmung; materielle Kultur und Arbeitsweisen der physikalischen Wissenschaften; Kulturen der Präzision und Genauigkeit, Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Handwerk, Kunst und Technik. • Repräsentationsweisen unsichtbarer Forschungsobjekte in den Laborwissenschaften, Kulturen der Chemie im 18. Jahrhundert, Klassifikationsweisen im 18. und 19. Jahrhundert.
Brandenburg	
Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 70 Fax: (03 31) 5 67 - 72 98 Internet: www.aei-potsdam.mpg.de E-Mail: office@aei.mpg.de *(s. auch Niedersachsen)*	• *Geometrische Analysis und Gravitation:* Physikalische Grundlagen und mathematische Methoden der Allgemeinen Relativitätstheorie; Lösungen der Gravitationsfeldgleichungen zu gegebenen Anfangs- und Randbedingungen mit verschiedenen Materiemodellen, Gravitationskollaps, Raumzeitsingularitäten. • *Quantengravitation und vereinheitlichte Theorien:* Beziehungen zwischen Gravitationstheorie und Quantenfeldtheorie, kanonische und andere Quantisierungsverfahren, dimensionsreduzierte Gravitations- und Supergravitationsmodelle, Supergravitationstheorien, Superstrings und Supermembranen, Quantenstruktur der Raumzeit. • *Astrophysikalische Relativitätstheorie:* Entstehung und Ausbreitung von Gravitationswellen, Verfahren zu deren Nachweis; Rückwirkung auf Struktur und Bewegung der Quellen, numerische Simulation von Schwarzloch-Wechselwirkungen. • *Laserinterferometrie und Gravitationswellen-Astronomie:* Interferometrische Techniken und fundamentale Grenzen der Interferometrie; Laserentwicklung und Laserstabilisierung; Betrieb und Weiterentwicklung von laserinterferometrischen Gravitationswellendetektoren (Prototyp mit 12 m Armlänge in Garching und GEO600 mit 600 m Armlänge in Ruthe); Entwicklung eines Laserinterferometers im Weltraum, LISA

Max-Planck-Institut für Kolloid- und Grenzflächenforschung Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 90 Fax: (03 31) 5 67 - 91 02 Internet: www.mpikg-golm.mpg.de E-Mail: www@mpikg-golm.mpg.de	• Polymerdispersionen, Polyelektrolyte, amphiphile Block- und Pfropfcopolymere, Kolloidstrukturen und -analytik. • Grenzflächen und Membranen, geladene Polymere und Kolloide, Biologische Physik. • Flüssige Grenzflächen, Makromoleküle an festen Oberflächen, dünne organische Schichten, Hohlkapseln, Benetzung, Methodenentwicklung.
Max-Planck-Institut für molekulare Pflanzenphysiologie Am Mühlenberg 1 14476 Golm Tel.: (03 31) 5 67 - 80 Fax: (03 31) 5 67 - 84 08 Internet: www.mpimp-golm.mpg.de E-Mail: contact@mpimp-golm.mpg.de	• Analyse der Synthese- und Speichervorgänge von Kohlenhydraten in Höheren Pflanzen („sink-source“-Interaktion); Untersuchungen zur Zellwandbiosynthese, zur Ionenaufnahme über Wurzelhaare, der Etablierung und Optimierung nicht- oder minimalinvasiver Messmethoden und Entwicklung von Methoden zur automatisierten Einzelzellanalytik, funktionelle Genomanalyse mittels Expressions- und Metabolitenprofiling. • Untersuchungen zu komplexen metabolischen Netzwerken, funktionelle Genomik, Kohlenhydrate in Speicherorganen, Nukleotidstoffwechsel, Zellulosesynthese, Proteomanalysen und die Verstärkung der Bioinformatik. • Untersuchungen zur molekularen Physiologie der Stickstoffakquisition in Pflanzen, insbesondere zur Struktur, Funktion und Regulation von Nitrat- und Ammoniumtransportern, Analyse spezifischer Mechanismen während der symbiontischen Stickstofffixierung. • Untersuchungen zur Synthese von Zellwandpolysacchariden, inklusive des Stoffwechsels der Nukleotid-Zucker und dessen Regulation, funktionelle Analyse von Zellwandpolymeren und deren Substrukturen durch Modifikation dieser Bestandteile *in planta.*
Bremen	
Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie Celsiusstr. 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 20 28 - 50 Fax: (04 21) 20 28 - 5 80 Internet: www.mpi-bremen.de E-Mail: contact@mpi-bremen.de	• Genetische Vielfalt mikrobieller Populationen im Meer und in anderen aquatischen Ökosystemen; Entwicklung molekularbiologischer Methoden für die Ökologie • Bakterielle Stoffumwandlungen im Meer, insbesondere in Sedimenten; Bedeutung physikalischer und chemischer Faktoren für diese Prozesse • Stoffwechselleistungen , Wachstum und Umweltanpassung von Bakterien aus marinen und anderen aquatischen Habitaten.
Hamburg	
Max-Planck-Institut für Meteorologie Bundesstr. 53 20146 Hamburg Tel.: (0 40) 4 11 73 - 0 Fax: (0 40) 4 11 73 - 2 98 Internet: www.mpimet.mpg.de E-Mail: annette.kirk@dkrz.de	• *Physikalisches Klimasystem:* Fortentwicklung numerischer Klimamodelle durch verbesserte Parametrisierung und höhere räumliche Auflösung; damit Abschätzung der Vorhersagbarkeit und der Variabilität des Klimas im Zeitbereich von Monaten bis zu hundert Jahren, insbesondere sollen die quasi-zweijährigen Schwingungen und das El Niño-Ereignis verstanden werden; Gekoppelte Ozean-Atmosphäre-Modelle, Entwicklung und Anwendung statistischer Methoden zur Erkennung von Klimaänderungen. • *Klimaprozesse:* Fernerkundung der Atmosphäre und der Erdoberfläche, sowohl vom Boden als auch vom Satelliten aus; Wechselwirkung Strahlung – Atmosphäre, insbesondere der Einfluss der Wolken, der Aerosolteilchen sowie atmosphärischer Spurengase; turbulente und konvektive Felder in der unteren Troposphäre, insbesondere geordnete konvektive Phänomene wie Wolkenstraßen und zellulare Wolkenstrukturen; globaler Aerosoltransport und Klimawirkung der Aerosolteilchen.

	• *Biogeochemisches System:* Wechselwirkungen Atmosphäre-Ozean-Eis-Biosphäre; Modellierung globaler biogeochemischer Kreisläufe und Spurenstoffe im Klimasystem; atmosphärische Dynamik, Chemie und Aerosole; Ozeanzirkulation und Geochemie; globale Umwelt- und sozio-ökonomische Modelle; Assimilation von Satellitendaten in Klimamodelle; Seegang.
Max-Planck-Arbeitsgruppen für strukturelle Molekularbiologie am DESY c/o DESY Notkestr. 85, Gebäude 25 b 22607 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 28 01 Fax: (0 40) 89 71 68 - 10 Internet: www.mpasmb-hamburg.mpg.de E-Mail: office@mpasmb.desy.de	• *Arbeitsgruppe Proteindynamik:* Entwicklung von Verfahren der Proteinkristallographie mit Synchrotronstrahlung; Betrieb einer Messstation an einer Wiggler-Strahlführung (BW6) am Speicherring DORIS; Untersuchung der Struktur-Funktionsbeziehungen von Proteinen mit Hilfe zeitaufgelöster Röntgenbeugung; Analyse statischer und dynamischer Aspekte von Proteinstrukturen bei atomarer Auflösung. • *Arbeitsgruppe Ribosomenstruktur:* Röntgenstrukturanalyse an Einkristallen von Ribosomen und ihren Untereinheiten mit Synchrotronstrahlung bei Kryotemperatur; dreidimensionale Bildrekonstruktion elektronenmikroskopischer Aufnahmen von Ribosomenpartikeln. • *Arbeitsgruppe Zytoskelett:* Struktur und Dynamik von Proteinfasern des Zytoskeletts (Mikrotubuli); Struktur, Biochemie und Molekularbiologie von Tubulin, Mikrotubuli-assoziierten Proteinen, Proteinkinasen und Motorproteinen aus Nervenzellen; Proteinkristallographie, Elektronenmikroskopie, Bildverarbeitung; computergestützte Lichtmikroskopie von zellulären Bewegungs- und Transportprozessen; zeitaufgelöste Röntgenbeugung von biologischen Polymerisationsprozessen und Oszillationen mit Synchrotronstrahlung; Rolle des Tau-Proteins und der Proteinphosphorylierung in der Alzheimer-Krankheit und in Zellmodellen.
Max-Planck-Institut für ausländisches und internationales Privatrecht Mittelweg 187 20148 Hamburg Tel.: (0 40) 4 19 00 - 0 Fax: (0 40) 4 19 00 - 2 88 Internet: www.mpipriv-hh.mpg.de E-Mail: witt@mpipriv-hh.mpg.de	• Privat-, Handels- und Wirtschaftsrecht: Europäisches Gesellschafts- und Konzernrecht, europäisches und internationales Bank- und Kapitalmarktrecht, Corporate Governance in der Triade Europa – USA – Japan, Wirtschaftsrecht der Telekommunikation, Verkehrs- und Transportrecht, Wirtschaftsrecht des MERCOSUR. • Rechtsvergleichung und Rechtsvereinheitlichung: Europäische Privatrechtsangleichung, Systemtransformation in Mittel-, Ost- und Südost-Europa, Kreditsicherheiten und Insolvenzrecht, International Encyclopedia of Comparative Law, ausländische Rechtsordnungen und Länderreferate. • Internationales Privatrecht: Europäisches internationales Privatrecht, internationales und europäisches Zivilverfahrensrecht, internationales Konkursrecht, internationales Wettbewerbsrecht.
Hessen	
Max-Planck-Institut für Biophysik Marie-Curie-Str. 15 60439 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 63 03 - 0 Fax: (0 69) 63 03 - 45 02 Internet: www.mpibp-frankfurt.mpg.de E-Mail: michael.lange@mpibp-frankfurt.mpg.de	• Funktionsanalyse primär und sekundär aktiv transportierender Membranproteine (lichtgetriebene Pumpen und die Transport-ATPasen bzw. Carrier und Antiporter). Stationäre und zeitaufgelöste elektrische bzw. elektrophysiologische Methoden in Kombination mit zeitaufgelösten Fluoreszenztechniken unter Voltage-Clamp-Bedingungen zur Bestimmung der dynamischen Eigenschaften von Membranproteinen Zweidimensionale Kristallisation und elektronenkristallographische Strukturaufklärung von Membranproteinen. Hochauflösende Elektronenmikroskopie und Bildanalyse großer makromolekularer Komplexe.

	• Struktur- und Funktionsuntersuchungen an Membranproteinen aus Photosynthese und Atmungskette sowie an Rezeptoren; Überexpression, Kristallisation und Röntgenstrukturanalyse, elektrostatische Rechnungen. • Dynamische Computersimulation des Protonentransports in Biomolekülen. Wechselwirkung des Elektronencarriers Cytochrom *c* mit Membranproteinen der Atmungskette und der Photosynthese. Strukturmodellierung von Membranproteinen.
Max-Planck-Institut für Hirnforschung Deutschordenstr. 46 60528 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 9 67 69 - 0 Fax: (0 69) 9 67 69 - 4 40 Internet: www.mpih-frankfurt.mpg.de E-Mail: webmaster@mpih-frankfurt.mpg.de	• Analyse der synaptischen Übertragung, Biochemie synaptischer Vesikel und Membranproteine; molekulare Mechanismen neuronaler Differenzierung, Synapsenbildung, neurologische Erkrankungen • Neuronale Grundlagen der Wahrnehmung, strukturelle und funktionelle Organisation der Großhirnrinde. • Aufbau und Funktion der Netzhaut des Auges: die Netzhaut als vereinfachtes Modell für Funktionsabläufe im Gehirn.
Max-Planck-Institut für terrestrische Mikrobiologie Karl-von-Frisch-Straße 35043 Marburg Tel.: (0 64 21) 1 78 - 0 Fax: (0 64 21) 1 78 - 9 99 Internet: www.uni-marburg-de/mpi E-Mail: mpi@staff.uni-marburg.de	• Mikrobiologie und Biogeochemie von Spurengasen in Böden; Methanoxidierende Bakterien; Mikrobiologie und Biogeochemie von Feuchtgebieten; molekulare Ökologie und Phylogenie von Bodenmikroorganismen; anaerobe Bakterien des Bodens; sequenzielle Reduktionsprozesse in gefluteten Reisfeldböden. • Molekulare Phytopathologie: phytopathogene Pilze; Signaltransduktion; Regulation der pathogenen Entwicklung; zytologische und molekulare Grundlagen des Dimorphismus: Signalmoleküle für die Kommunikation zwischen Pilz und Pflanze; Organ- und Wirtsspezifität; Molekularbiologie: globale Kontrolle der Genregulation in *E.coli*; Rolle des Ubiqutinsystems bei DNA-Reparaturvorgängen. • Biochemie und Ökophysiologie von anaeroben Mikroorganismen; Molekularbiologie der methanogenen Archaea; Molekulargenetik von vesikulararbusculärer Mykorrhiza; Zellbiologie von fädigen Bodenpilzen; Stressantwort in Bodenbakterien. • Thermoregulation in boden- und pflanzenassoziierten Bakterien.
Max-Planck-Institut für physiologische und klinische Forschung, W. G. Kerckhoff-Institut Parkstr. 1 61231 Bad Nauheim Tel.: (0 60 32) 7 05 - 1 Fax: (0 60 32) 7 05 - 2 11 Internet: www.kerckhoff.mpg.de/default.html E-Mail: webmaster@kerckhoff.mpg.de	• Genexpression in Herzmuskelzellen des normalen und ischämischen Säugerherzens und bei Herzerkrankungen des Menschen. • Molekulare und erbliche Ursachen der Herzinsuffizienz, Apoptose. Kollateralkreislauf (Arteriogenese) und Gefäßwachstumsfaktoren. • Regulation der Blutgefäßneubildung während der Embryonalentwicklung (Vaskulogenese und Angiogenese) und in malignen Tumoren. Rückbildung von Blutgefäßen und endothelialer Zelltod (Apoptose). Signalübertragung in hämatopoietischen und endothelialen Zellen. Transgene Tiermodelle für regulierbare Genexpression im Gefäßsystem. Endothelaktivierende Faktoren, Blutgerinnung und Tumornekrose.
Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte Hausener Weg 120 60489 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 7 89 78 - 0 Fax: (0 69) 7 89 78 - 1 69 Internet: www.mpier.uni-frankfurt.de E-Mail: foegen@mpier.uni-frankfurt.de	• Römisches Recht. Byzantinisches Recht. Gemeines Recht in Mittelalter und Früher Neuzeit. Humanistische Jurisprudenz. • Gesetzgebung. Juristische Zeitgeschichte. • Wissenschaftsgeschichte. • Nachwuchsgruppe: Recht in der Industriellen Revolution.

Mecklenburg-Vorpommern	
Max-Planck-Institut für demografische Forschung Konrad-Zuse-Str. 1 18057 Rostock Tel.: (03 81) 20 81 - 0 Fax: (03 81) 20 81 - 2 02 Internet: www.demogr.mpg.de E-Mail: info@demogr.mpg.de	• Determinanten von Altern, Langlebigkeit und Mortalität; mathematisch-statistische Methoden der Demografie; Altern und Familiendynamik. • Studien zur Geschichte demografischen Denkens. • Fertilität und Familiendynamik im heutigen Europa. • Demografie des frühen Erwachsenenalters. • Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt. • Soziale Dynamik und Fertilität. • Reproduktive Gesundheit.
Teilinstitut Greifswald des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik Wendelsteinstr. 1 17491 Greifswald Tel.: (0 38 34) 8 82 - 0 01 Fax: (0 38 34) 8 82 - 0 09 Internet: www.ipp.mpg.de E-Mail: info@ipp.mpg.de *(s. auch Bayern)*	• siehe MPI für Plasmaphysik Garching
Niedersachsen	
Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung Max-Planck-Str. 2 37191 Katlenburg-Lindau Tel.: (0 55 56) 9 79 - 0 Fax: (0 55 56) 9 79 - 2 40 Internet: www.linmpi.mpg.de E-Mail: webmaster@linmpi.mpg.de	• Physik der Planeten und Kometen. • Experimentelle Planetenphysik. • Physik der Sonne, Heliosphäre und sonnenähnlicher Sterne, Sonne-Erde-Beziehungen. • Magnetosphärenforschung. • Atomsphärenphysik
Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie (Karl-Friedrich-Bonhoeffer-Institut) Am Faßberg 11 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 2 01 - 0 Fax: (05 51) 2 01 - 12 22 Internet: www.mpibpc.mpg.de E-Mail: ehoelsc@gwdg.de	• Molekulare Komponenten des Proteintransportes. • NMR-basierte Strukturbiologie. • Analysen von Entwicklungs- und Differenzierungsprozessen beim Säuger. • Entwicklung der Fruchtfliege. • Untersuchung der Mechanismen der synaptischen Transmission. • Aufklärung von Struktur-Funktions-Beziehungen auf molekularer Ebene wie auch in der Zelle. • RNA-Prozessierung und -Transport. • Untersuchung von Mechanismen der Freisetzung von Neurotransmittern und Hormonen, besonders aber die Funktion von Ca^{++} in der Signalübertragung. • Untersuchung photochemisch induzierter Dynamik von Molekülen in Kristallen, Flüssigkeiten und Gasen. • Erforschung der Organisation der zellulären Architektur. • Theoretische und experimentelle Untersuchungen zur Evolution selbstorganisierender Systeme. • Entwicklung und Anwendung der magnetischen Kernresonanz für nichtinvasive Untersuchungen lebender Systeme. • Nichtlineare optische Mikroskopie für die Biologie. • Keimzellentwicklung im Zebrafisch.
Max-Planck-Institut für Geschichte Hermann-Föge-Weg 11 37073 Göttingen Tel.: (05 51) 49 56 - 0 Fax: (05 51) 49 56 - 170 Internet: www.geschichte.mpg.de E-Mail: Geschichte@mpi-g.gwdg.de	• Kulturen der mittelalterlichen Gesellschaft: Denkformen, Praktiken und Institutionalisierungen. • Transformationen des Religiösen in der Neuzeit und Historische Anthropologie von Übergangsprozessen in die Moderne. • Erfassung und Aufbereitung historischen Materials; Historische Fachinformatik; Theorie und Geschichte historischer Erkenntnis; Kulturen des Wissens und Wissenschaftskulturen der Moderne im Vergleich.

Institut	Forschungsschwerpunkte
Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin Hermann-Rein-Str. 3 37075 Göttingen Tel.: (05 51) 38 99 - 0 Fax: (05 51) 38 99 - 3 89 Internet: www.mpiem.gwdg.de E-Mail: webadmin@em.mpg.de	• Das Institut besteht aus vier Abteilungen sowie unabhängig arbeitenden Gruppen. Mit den zuletzt erfolgten Berufungen wurde das Ziel einer Fokussierung auf neurobiologische Forschung erreicht. Vorklinische Fragestellungen und die Arbeit mit Tiermodellen humaner neurologischer/pskchiatrischer Störungen spielen dabei eine besondere Rolle. • Molekulare Mechanismen der Entstehung von Synapsen zwischen Nervenzellen; molekulare Mechanismen der Neurotransmitterfreisetzung an Synapsen. • Transgene Tiermodelle neurodegenerativer Erkrankungen; Genetik und molekulare Pathologie von Myelinisierungsstörungen; Gentranskriptionskontrolle in der Entwicklung des Nervensystems. • Molekular- und verhaltensbiologische Analyse von Neurotransmitter-Rezeptoren, insbesondere des Corticotropin-Releasing-Factor-Rezeptors. • Struktur-Funktionsbeziehung an genetisch modifizierten Ionenkanälen; physiologische Funktion von Ionenkanälen bei neuronalen Interaktionen und bei der Krebsentstehung. Elektrophysiologie sekretorischer Zellen.
Max-Planck-Institut für experimentelle Endokrinologie Feodor-Lynen-Str. 7 30625 Hannover Tel.: (05 11) 53 59 - 0 Fax: (05 11) 53 59 - 1 48 Internet: www.endo.mpg.de *Schließung: 01.09.2006*	• Molekulare Entwicklungsbiologie der Vertebraten mit Schwerpunkt auf Gehirn- und Extremitätenentwicklung; Analyse angeborener Missbildungen beim Menschen und bei entsprechenden Tiermodellen; Wirkungsmechanismus von Retinoiden; GenePaint: automatisierte Analyse der Genexpression; molekulare Mechanismen der zirkadianen Rhythmen bei Säugetieren; genetische Kontrolle der Gehirnentwicklung.
Max-Planck-Institut für Dynamik und Selbstorganisation Bunsenstr. 10 37073 Göttingen Tel.: (05 51) 51 76 - 0 Fax: (05 51) 51 76 - 6 69 Internet: www.mpisf.mpg.de E-Mail: mpisf@gwdg.de **Teilinstitut Hannover des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut)** Callinstr. 38 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 23 56 Fax: (05 11) 7 62 - 27 84 nternet: www.aei-potsdam.mpg.de E-Mail: office-hannover@aei.mpg.de *(s. auch Brandenburg)*	• Nichtlineare Dynamik mit Anwendungen auf festkörperphysikalische und neuronale Systeme. • Untersuchungen elementarer Wechselwirkungen zwischen Atomen, Molekülen, Clustern und Photonen. • Experimentelle und theoretische Untersuchung molekularer Wechselwirkungen in der Gasphase, in Flüssigkeiten und an Oberflächen. • Siehe Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm
Nordrhein-Westfalen	
Max-Planck-Institut für Eisenforschung GmbH Max-Planck-Str. 1 40237 Düsseldorf Tel.: (02 11) 67 92 - 0 Fax: (02 11) 67 92 - 4 40 Internet: www.mpie.de E-Mail: mpi@mpie-duesseldorf.mpg.de	• *Metallurgie und Prozesstechnik:* Entwicklung der Grundlagen metallurgischer Prozesse durch mathematische Simulation; Untersuchung neuer Reduktionsverfahren; Grundlagenuntersuchungen zu neuen Gießverfahren, insbesondere das Zweiwalzen-Dünnbandgießen. • *Werkstofftechnik:* Analyse von Rascherstarrungsprozessen beim Planar Flow Casting Meltspinning und Draht gießen; Entwicklung und Charakterisierung der Mikrostrukturen und Eigenschaften von superplastischen Stählen und höherfesten Leichtbaustählen sowie von kriech- und oxidationsfesten Intermetallische-Phasen-Legierungen niedriger Dichte; strukturelle

	Untersuchung der Fehlordnung von Überstrukturgittern mit der Atomsonden-Feldionenmikroskopie. • *Mikrostrukturphysik und Umformtechnik:* Interdisziplinär ausgerichtete Mikrostrukturforschung an Konstruktions- und Funktionsmaterialien unter metallphysikalischen und makromechanischen Gesichtspunkten; Forschungsthemen gemäß der Abteilungsgliederung in Bereiche Umformtechnik, Thermomechanik, Beugung und Mikroskopie sowie Theorie und Simulation • *Physikalische Metallkunde:* Mechanisches Verhalten, Zeitstandfestigkeit; Legierungsentwicklungen für Hochtemperaturanwendungen; Phasengleichgewichte und Ordnungsreaktionen in Vielstoffsystemen; Diffusionskontrollierte Phasenumwandlungen. • *Grenzflächenchemie und Oberflächentechnik:* Chemische und tribologische Stabilität von Werkstoffoberflächen, Adhäsion und Reaktionen an inneren Grenzflächen (z. B. Metall/Polymer, Metall/Oxid, Oxid/flüssiges Zink).: Grundlagenuntersuchungen zur Herstellung von funktionellen Schichten mittels Experimenten an Modellsystemen aus supramolekular geordneten organischen Strukturen, definiert halbleitenden anorganischen Schichten, gradierten Plasmapolymeren und ultradünnen CVD-/PVD-(Chemical-/Physical-Vapour- Deposition-) Oberflächenschichten.
Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung Paulstr. 3 50676 Köln Tel.: (02 21) 27 67 - 0 Fax: (02 21) 27 67 - 5 55 Internet: www.mpi-fg-koeln.mpg.de E-Mail: info@mpi-fg-koeln.mpg.de	• Problemlösungsfähigkeit der europäischen Mehrebenenpolitik, mit Anwendung auf Probleme der Beschäftigungs- und Sozialsysteme, des Steuerwettbewerbs, der Deregulierung und Reregulierung von Finanzdienstleistungen, der Umsetzung des Binnenmarkts und der Sozialrichtlinien in der EU, und der Arzneimittelregulierung. • Regimewettbewerb und Integration in den industriellen Beziehungen, mit Untersuchungen zur Europäisierung organisierter Interessen, zur Europäisierung von Arbeitsbeziehungen, zur Entwicklung einer europäischen Sozialpolitik, zur Interdependenz zwischen industriellen Beziehungen und sozialstaatlichen Strukturen im internationalen Vergleich. • Vergleichende Untersuchungen zur Struktur und Funktionsweise regionaler Industriepolitik, nationaler Forschungs- und Innovationssysteme und des Internets.
Max-Planck-Institut für Kohlenforschung (rechtsfähige Stiftung) Kaiser-Wilhelm-Platz 1 45470 Mülheim an der Ruhr Tel.: (02 08) 3 06 - 1 Fax: (02 08) 3 06 - 29 80 Internet: www.mpi-muelheim.mpg.de E-Mail: scheifhacken@mpi-muelheim.mpg.de	• Homogene Katalyse und Komplexchemie; Chirale Liganden; Synthetische Organische Chemie; Selektive metallorganische Agenzien und Katalysatoren; Asymmetrische Katalyse. • Naturstoffsynthesen. • Biokatalyse; Reaktionen in superkritischem CO_2; Sol-Gel-Prozesse; Metallkolloide. • Kombinatorische Katalyse. • Heterogene Katalyse; Zeolithe und amorphe Mischoxide; Funktionsmaterialien. • Theorie: Quantenmechanische Methoden; Molecular Modeling.
Max-Planck-Institut für vaskuläre Biologie (im Aufbau) derzeit: **Zentrum für Molekularbiologie der Entzündung (ZMBE), Universität Münster** Von-Esmarch-Str. 56 48149 Münster Tel.: (02 51) 83 – 5 86 17 Fax: (02 51) 83 – 5 86 16 Internet: www.mpi-muenster.mpg.de E-Mail: vestweb@uni-muenster.de	• Regulation der Kontaktaufnahme zwischen Leukozyten und Endothelzellen bei der Einwanderung von Leukozyten in Entzündungsherde. Regulation solcher Zelladhäsionsvorgänge durch post-translationale Modifikationen von Adhäsionsmolekülen. Bildung und Öffnung von Zellkontakten zwischen Endothelzellen. • Molekulare Grundlagen der Rezirkulation von Lymphozyten. Leukozyten-Endothel-Interaktionen bei entzündlichen Hirnerkrankungen.

Max-Planck-Institut für Mathematik Vivatsgasse 7 53111 Bonn Tel.: (02 28) 4 02 - 0 Fax: (02 28) 4 02 - 2 77 Internet: www.mpim-bonn.mpg.de E-Mail: dalitz@zib.de	• Algebraische Gruppen und arithmetische Untergruppen, Darstellungstheorie. Zahlentheorie, arithmetische algebraische Geometrie, automorphe Formen. • Algebraische Geometrie, Singularitäten. Komplexe Analysis. Algebraische Topologie, Homotopietheorie, Differentialtopologie. Differentialgeometrie, partielle Differentialgleichungen. • Mathematische Physik, Stringtheorie.
Max-Planck-Institut für neurologische Forschung Gleueler Str. 50 50931 Köln Tel.: (02 21) 47 26 - 0 Fax: (02 21) 47 26 - 2 98 Internet: www.mpin-koeln.mpg.de E-Mail: baaske@mpin-koeln.mpg.de	• Untersuchung regionaler physiologischer Variablen (u. a. Durchblutung, Sauerstoffverbrauch, Glukosestoffwechsel, Blutvolumen) im Gehirn mittels Positronen-Emissions-Tomographie (PET) unter physiologischen und pathologischen Bedingungen, insbesondere bei Schlaganfall, Hirntumoren, Demenzen und Epilepsien. • Entwicklung therapeutischer Strategien. • Pathophysiologie, Pathobiochemie und Therapie des experimentellen Hirninfarkts. • Reanimation des Nervensystems durch Stammzelltransplantation; funktionelle NMR-Tomographie und Spektroskopie.
Max-Planck-Institut für molekulare Physiologie Otto-Hahn-Str. 11 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 1 33 - 0 Fax: (02 31) 1 33 - 26 99 Internet: www.mpi-dortmund.mpg.de E-Mail: info@mpi-dortmund.mpg.de	• Untersuchungen der Struktur-Funktionsbeziehungen von Proteinen, insbesondere von Phosphotransferasen; Entwicklung von biophysikalischen Methoden zur Erfassung zeitabhängiger Strukturveränderungen. • Analyse der zellphysiologischen und molekularen Grundlagen der Funktion von Epithelien; hier besonders Transport, Stoffwechsel, Volumenregulation und ihre Wechselwirkungen in Niere und Leber. • Synthese und biologische Evaluierung von Lipo-, Glyco-, Nucleo- und Phosphopeptiden und Proteinen, Naturstoffsynthese, kombinatorische Chemie. • Strukturelle und funktionelle Untersuchungen kleiner GTP-bindender Proteine und ihrer Mutanten sowie des Tumorsuppressor-Proteins APC, Charakterisierung der Interaktionen dieser Proteine mit aktivierenden, inaktivierenden und Effektorproteinen.
Max-Planck-Institut für Radioastronomie Auf dem Hügel 69 53121 Bonn Tel.: (02 28) 5 25 - 0 Fax: (02 28) 5 25 - 2 29 Internet: www.mpifr-bonn.mpg.de E-Mail: postmaster@mpifr-bonn.mpg.de	• Hauptarbeitsgebiete sind die Radio- und Infrarot-Astronomie. Die technologischen Entwicklungen im Institut umspannen den gesamten Beobachtungsbereich. • Die theoretische Astrophysik ist ein weiteres Arbeitsgebiet. Die Erforschung der Physik von Sternen, Galaxien und des Universums beinhaltet als Schwerpunkte die Sternentstehung, junge stellare Objekte, Sterne in späten Entwicklungsstadien, Pulsare, das interstellare Medium der Milchstraße und externer Galaxien, das galaktische Zentrum und seine Umgebung, Magnetfelder im Universum, Radiogalaxien, Quasare und andere aktive Galaxien, Staub und Gas in kosmologischen Entfernungen, Galaxien in den Frühphasen des Universums, die Kosmische Strahlung, Hochenergie-Teilchenphysik und die Theorie der Sternentwicklung und aktiver galaktischer Kerne. • Das Institut ist an mehreren Großprojekten beteiligt. Zu diesen Projekten gehören unter anderem das deutsch-amerikanische Flugzeugobservatorium SOFIA, das Atacama Pathfinder Experiment (APEX; Entwicklung eines Submm-Teleskops zur Aufstellung in der Atacama-Wüste in Chile), das Atacama Large Millimeter Array (ALMA), das Far-Infrared and Submillimetre Telescope Satellitenobservatorium (HERSCHEL), der Ausbau des 100-m-Radioteleskops in Effelsberg, die Konzeption eines Radioteleskops mit einer Sammelfläche von einem Quadratkilometer (Square Kilometer Array), das Very Large Telescope Interferometer (VLTI) in Chile, das Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona und die Weiterentwicklung der

	Very-Long-Baseline-Interferometrie (VLBI) bis in den Millimeterbereich sowie hin zu extremen Winkelauflösungen durch die Einbindung von Weltraumteleskopen.
Max-Planck-Institut zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern Poppelsdorfer Allee 45 53115 Bonn Tel.: (02 28) 9 14 16 - 0 Fax: (02 28) 9 14 16 - 55 Internet: www.mpp-rdg.mpg.de E-Mail: webmaster@mpp-rdg.mpg.de *Beschluss des Senats der Max-Planck-Gesellschaft vom 14.03.2003 zur Gründung eines Max-Planck-Instituts zur Erforschung von Gemeinschaftsgütern*	• Abfallrecht und Abfallpolitik; Formen und Grenzen der Rationalität • Bereitstellung von Gemeinschaftsgütern: Regieren in multiplen Arenen.
Max-Planck-Institut für Bioanorganische Chemie Stiftstr. 34–36 45470 Mülheim an der Ruhr Tel.: (02 08) 3 06 - 4 Fax: (02 08) 3 06 - 39 51 Internet: www.mpi-muelheim.mpg.de E-Mail: weber@mpi-muelheim.mpg.de	• Bioanorganische Chemie; Koordinationschemie. • Metalloproteine: Struktur und Funktion des Photosystem II, Nichthäm Eisen- und Mangankomplexe mit biologischer Relevanz; Radikalkomplexe in der Biologie • Biophysikalische Chemie und Biospektroskopie; Primärprozesse der Photosynthese; magnetische Resonanzspektroskopie (EPR, ENDOR); Metalloproteine; molekularbiologische Techniken; Proteinchemie.
Max-Planck-Institut für Züchtungsforschung Carl-von-Linné-Weg 10 50829 Köln Tel.: (02 21) 50 62 - 0 Fax: (02 21) 50 62 - 5 13 Internet: www.mpiz-koeln.mpg.de E-Mail: webmaster@mpiz-koeln.mpg.de	• Molekulare Mechanismen der Kontrolle von Wachstum und Differenzierung in Pflanzen und Entwicklung von Methoden zur Untersuchung solcher Mechanismen; Übertragung von Pilzresistenzgenen auf Pflanzen; Modifizierung der Fettsäuresynthese bei ölhaltigen Pflanzen. • Differenzierung pathogener Pilze; Zelltodkontrolle; pflanzliche Pathogenerkennung; Mechanismen der Gen-Aktivierung/ Reprimierung; systemisch erworbene Resistenz; „Genetic Engineering“ verbesserter Resistenz (künstlicher Zelltod); niedermolekulare Abwehrsubstanzen; Mechanismen der UV-Resistenz. Intregration biotischer und abiotischer Stress-Signale. • Molekulare Analyse der Blüteninduktion von *Antirrhinum majus, Arabidopsis thaliana* und *Zea mays*; molekulare Studien zur Evolution der MADS-Box-Gene und der Blütenorgane in informativen Taxa; Transposons und genetische Diversität: populationsgenetische Studien an En/Spm-haltigen *Arabidopsis*-Linien; Genmaschine bei *Arabidopsis thaliana*. • RFLP-Marker in Kartoffeln; Gene gegen Nematoden und *Phytophthora*; Solanum-Hybridlinien; Resistenz gegen PLRV; Molekularbiologie der Endospermentwicklung; RFLP, RAPD und AFLP in Zuckerrüben; Entwicklungsgene von Gerste; Diagnostik in Kokosnuss; Trockentoleranz in *Craterostigma plantagineum*; Backqualität und Herkunft von Einkorn.
Rheinland-Pfalz	
Max-Planck-Institut für Chemie (Otto-Hahn-Institut) Joh.-Joachim-Becher-Weg 27 55128 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 05 - 0 Fax: (0 61 31) 3 05 - 3 88 Internet: www.mpch-mainz.mpg.de E-Mail: pr@mpch-mainz.mpg.de	• Untersuchungen zur Wechselwirkung Biosphäre/Atmosphäre; Spurengas-Produktion/Emission in Ozeanen; Emission aus Biomasseverbrennung; Studium atmosphärischer Spurenstoffe und ihrer globalen Kreisläufe; Klimaeinfluss von Aerosolteilchen; chemische Vorgänge in der tropischen Atmosphäre. • Chemische Zusammensetzung von Aerosol- und Wolkentröpfchen, Bildung von Wolkenkondensationskeimen aus Aerosolpartikeln; heterogene Reaktionen auf Aerosol- und Wolkenpartikeln; dynamisches Verhalten von Wolkentröpfchen und Eiskristallen; Aufnahme von Spurenstoffen auf Partikeln.

	• Studium atmosphärischer Spurenstoffe und ihrer globalen Kreisläufe; Entwicklung mathematischer Modelle zur Ozonzerstörung und -bildung und zu Oxidationsprozessen in der Troposphäre; Laborsimulation relevanter Reaktionen in der Gasphase und an Oberflächen (Eis, Bodenstaub, Seesalz). Feldmessungen von Spurenstoffen, z. B. mit Flugzeugen. • Isotopen- und spurenelementgeochemische Untersuchungen zur Entwicklung von Erdmantel und Erdkruste und zum Verständnis geologischer Prozesse; Geochronologie; geochemische Studien integriert mit geologischen Feldarbeiten; experimentelle Studien zum Schmelzverhalten, Phasenbeziehungen und thermodynamischen Zustandsgrößen von Mineralen bei extremen Drücken und Temperaturen. • Chemische Spurenanalysen und Isotopenhäufigkeitsmessungen zur Bestimmung physikalischer und chemischer Bedingungen von Prozessen im frühen Sonnensystem und deren Zeitabläufe; Isotopenmessungen präsolarer Materie aus Meteoriten zum Verständnis der Synthese chemischer Elemente in Sternen; Edelgasanalysen extraterrestrischer Proben – Geschichte der kosmischen Strahleneinwirkung; Beteiligung an Raummissionen zur chemischen Analyse auf Planeten- und Kometenoberflächen.
Max-Planck-Institut für Polymerforschung Ackermannweg 10 55128 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 79 - 0 Fax: (0 61 31) 3 79 - 1 00 Internet: www.mpip-mainz.mpg.de E-Mail: knauer@mpip-mainz.mpg.de	• Wegen des interdisziplinären Charakters der Institutsarbeit erfolgt die Aufzählung der Arbeitsgebiete nicht getrennt nach Abteilungen, sondern entsprechend der thematischen Zusammenhänge • *Struktur und Dynamik makromolekularer Systeme:* Übergeordnetes Ziel dieses Projektbereichs ist es, Zusammenhänge zwischen mikroskopischen und makroskopischen Eigenschaften aufzuweisen, u. a. in einer Kooperation im Rahmen des Sonderforschungsbereichs 262 „Glaszustand und Glasübergang nichtmetallischer amorpher Materialien“. • *Polymertheorie:* Analytische Theorie auf Grundlage der Statistischen Mechanik. Computersimulationen zum Zweck der Simulation der Statik und Dynamik von z. B. Schmelzen, Netzwerken, Mischungen und Lösungen. Struktur-Eigenschaftsbeziehungen unter mikroskopischen und makroskopischen Aspekten. • *Thermodynamik, Phasenumwandlungen und kritische Phänomene:* Sie spielen eine wichtige Rolle für die Anwendung und bei der Verarbeitung polymerer Materialien. Dieser Projektbereich beschäftigt sich mit der Ausbildung supramolekularer Ordnungszustände verknüpft mit Phasenübergängen, die synthetischen und biologischen Systemen gemeinsam sind. • *Aufbau und Eigenschaften supramolekularer Strukturen:* Die Eigenschaften von Polymeren sind nicht nur abhängig von ihrer molekularen (Primär-)Struktur, sondern besonders von der Überstruktur (Sekundärstruktur), die durch Wechselwirkung von Molekülsegmenten entsteht. Das Phänomen der Selbstorganisation von Makromolekülen kann zu komplexen dreidimensionalen Strukturen führen, deren Synthesen und Charakterisierung Gegenstand dieses Projektbereichs sind. • *Spezielle physikalische Eigenschaften von Polymeren:* Untersucht werden die molekularen und strukturellen Grundlagen von z. B. organischen Metallen und der Ladungstransfer und Elektronentransfer in organischen Systemen.

	• *Neuartige Polymere und Syntheseverfahren:* Polymere mit maßgeschneiderten Eigenschaften, wie z. B. nichtlineare optisch aktive Materialien, elektrisch leitfähige Polymere und Systeme mit der Tendenz zur Selbstorganisation. • *Weiter- und Neuentwicklung von Methoden zur Untersuchung von Polymeren:* Entwicklung neuer Messmethoden sowie Adaption bereits etablierter Methoden zur Untersuchung der Beziehung zwischen makroskopischen Eigenschaften und der molekularen Struktur, Dynamik und übermolekularen Organisation von Polymeren, z. B. Massenspektrometrie, Festkörper-NMR-Spektroskopie, ESR-Spektroskopie, dielektrische Spektroskopie, Optik, analytische Elektronenmikroskopie, Nahfeldmethoden, Röntgen- und Neutronenstreuung.
Saarland	
Max-Planck-Institut für Informatik Stuhlsatzenhausweg 85 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 25 - 0 Fax: (06 81) 93 25 - 9 99 Internet: www.mpi-sb.mpg.de E-Mail: mpi@mpi-sb.mpg.de	• Logik der Programmierung: Automatisches Beweisen; Nichtklassische Logiken und Wissensrepräsentation; Logikprogrammierung; Programmspezifikation, -verifikation und -synthese. • Algorithmen und Komplexität: Datenstrukturen und kombinatorische Algorithmen; algorithmische Geometrie; parallele und verteilte Algorithmen; Optimierung NP-schwerer Probleme; Komplexitätstheorie; Software-Bibliotheken: LEDA (Library of Efficient Data Types and Algorithms), PAD (Library of PRAM Algorithms and Data Structures) und CGAL (Computational Geometry Algorithms Library). • Bioinformatik und Angewandte Algorithmik: Analyse biologischer Sequenzen; Analyse und Vorhersage von Proteinstrukturen; Analyse von intermolekularen Wechselwirkungen und Wechselwirkungsnetzen; Analyse von Gen- und Proteinexpressionsdaten; Analyse genetischer Variationen; Rechnergestützte Suche nach und Entwurf von Wirkstoffen; Analyse molekularer und supramolekularer Strukturen; Kombinatorische Optimierung in Entwurf und Fertigung, vor allem Zuschnitt- und Packungsprobleme. • Computergraphik: Flächenmodellierung und -rekonstruktion; Unterteilungsflächen; effiziente Polygonnetze; 3D-Kompression; Multi-Resolution-Modellierung; Bildsynthese; Globale Beleuchtungsbetrachtung; Bildbasierte Verfahren; Rendering mit Hardwareunterstützung; Visualisierung; Medical Imaging; Virtual-Reality-Anwendungen.
Sachsen	
Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie Deutscher Platz 6 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 35 50 - 0 Fax: (03 41) 35 50 - 1 19 Internet: www.eva.mpg.de E-Mail: info@eva.mpg.de	• Primatologie; Linguistik. • Evolutionäre Genetik. • Entwicklungspsychologie und komparative Psychologie. • Kulturelle Ontogenese. • Kulturelle Phylogenese.
Max-Planck-Institut für Mathematik in den Naturwissenschaften Inselstr. 22 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 99 59 - 50 Fax: (03 41) 99 59 - 6 58 Internet: www.mis.mpg.de E-Mail: webmaster@mis.mpg.de	• Numerische Lösung von partiellen Differentialgleichungen und Integralgleichungen, Mehrgitterverfahren, Randelementverfahren. Anwendungen in der Quantenchemie. • Differentialgeometrie, Riemannsche und Kählersche Geometrie, Algebraische Geometrie, Geometrische Analysis, Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen und Mathematische Physik, Variationsrechnung, Symplektische Geometrie und Hamiltonsche Systeme, Mathematische Biologie, Neuronale Netze und Kognitionswissenschaft.

	• Analysis, Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen, Variationsrechnung, Singuläre Störungstheorie, Mathematische Grundlagen der Materialwissenschaften, Mikrostrukturen, Mikromagnetismus, Kontinuumsmechanik. • Klassische und moderne Mathematische Physik (z. B. Allgemeine Relativitätstheorie und Quantenfeldtheorie), Nichtlineare Funktionsanalysis und Nichtlineare Partielle Differentialgleichungen, Unendlichdimensionale Dynamische Systeme, Bifurkationstheorie, Inverse Mathematische Probleme in der Hirnforschung. • Mathematische Materialwissenschaften.
Max-Planck-Institut für Kognitions- und Neurowissenschaften Stephanstr. 1a 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 99 40 - 00 Fax: (03 41) 99 40 - 1-01 Internet: www.cbs.mpg.de	• Neurokognition der Sprache, des Gedächtnisses und der Musik • Funktionelle Neuroanatomie des Frontalappens; Klinische Neuropsychologie; Signal- und Bildverarbeitung; mathematische Methoden der funktionellen Bildgebung (fMRT) • Methodenentwicklung in der Magnetresonanz-Tomographie und der Magnetenzephalographie • Neurokognition der Prosodie • Kognition und Handlung • Entwicklung von Kognition und Handlung
Max-Planck-Institut für Physik komplexer Systeme Nöthnitzer Str. 38 01187 Dresden Tel.: (03 51) 8 71 - 0 Fax: (03 51) 8 71 - 19 99 Internet: www.mpipks-dresden.mpg.de E-Mail: gneisse@mpipks-dresden.mpg.de	• Elektronische Korrelationen in Molekülen und Festkörpern, stark und schwach korrelierte Elektronensysteme, schwere Fermionensysteme, Hochtemperatur-Supraleitung (P. Fulde); Endliche Systeme (J.-M. Rost); Biologische Physik (F. Jülicher) • Elektronische Korrelationen in Molekülen, Festkörpern und an Oberflächen; Quantenchemie und Cluster Clustereinbettung, optische Anregungen, Leitungs- und Valenzbandzustände, geometrische und elektronische Struktur komplexer Materialien • Nichtlineare Dynamik und Zeitreihenanalyse, Rauschen in Systemen mit chaotischer Dynamik, hochdimensionales Chaos und Chaos in räumlich ausgedehnten Systemen • Nichtlineare Dynamik in Quantensystemen; Musterbildung in Reaktions- Diffusionsprozessen. • Quantenchaos und mesoskopische Systeme. • Wellen in komplexen Medien und mesoskopische Phänomene.
Max-Planck-Institut für chemische Physik fester Stoffe Nöthnitzer Straße 40 01187 Dresden Tel.: (03 51) 46 46 - 0 Fax: (03 51) 46 46 - 10 Internet: www.cpfs.mpg.de E-Mail: cpfs@cpfs.mpg.de	• Gallide, Aluminide, Clathrate und clathratartige intermetallische Verbindungen. Alternative Präparationswege und detaillierte Charakterisierung. Phasengleichgewichte, -umwandlungen, und -zusammensetzung. Bindungsanalyse im direkten Raum. Chemische Aspekte physikalischer Erscheinungen. • Metallreiche Stickstoffverbindungen sowie Übergänge zu kovalenten und/oder ionischen Verbindungen. Struktur/Eigenschafts-Beziehungen. Verbindungen mit neuartigen chemischen und physikalischen Eigenschaften. Entwicklung neuer Syntheseverfahren. Valenzzustände und chemische Bindung. • Neue intermetallische Verbindungen mit stark korrelierten Elektronen sowie quantenkritischen Phänomenen. Suche nach unkonventionellen Ordnungsphänomenen (Ladungsordnung, magnetische Ordnung, Supraleitung) und Charakterisierung ihrer Phasendiagramme in Schwere-Fermionen-Metallen und -Halbleitern, sowie niedrigdimensionalen Quantenspinsystemen.

Max-Planck-Institut für molekulare Zellbiologie und Genetik Pfotenhauerstr. 108 01307 Dresden Tel.: (03 51) 2 10 - 0 Fax: (03 51) 2 10 - 20 00 Internet: www.mpi-cbg.de E-Mail: info@mpi-cbg.de	• *Zellteilung:* Wie werden die wichtigsten Zellbestandteile gezielt auf die Tochterzellen verteilt? • *Struktur von Zellorganellen (insbesondere des Golgi-Komplexes und der Endosomen):* Wie wird der Membrantransport kontrolliert? • *Zellpolarität:* Wie entstehen asymmetrisch aufgebaute Zellen? • *Gewebebildung:* Wie organisieren sich Zellen zu Geweben? • Wir untersuchen besonders geeignete Modellorganismen: der Wurm *Caenorhabditis elegans*, die Fliege *Drosophila melanogaster*, den Zebrafisch und die Maus.
Sachsen-Anhalt	
Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Sandtorstr. 1 39106 Magdeburg Tel.: (03 91) 61 10 - 0 Fax: (03 91) 61 10 - 5 00 Internet: www.mpi-magdeburg.mpg.de E-Mail: secretary@mpi-magdeburg.mpg.de	• Netzwerktheorie für verfahrenstechnische und bioverfahrenstechnische Systeme • Hierarchische Konzepte;Eigenschaftsverteilte Systeme. • Modellreduktion. Multifunktionale und instationäre Prozesse. Integrierte und vernetzte Prozesse. Dynamische Methoden zur Ermittlung thermodynamischer und kinetischer Parameter. • Virtuelles biologisches Labor. • Virtuelles Technikum für verfahrenstechnische Prozesse. • Autonom mobile Systeme.
Max-Planck-Forschungsstelle für Enzymologie der Proteinfaltung Weinbergweg 22 06120 Halle (Saale) Tel.: (03 45) 5 52 - 28 01 Fax: (03 45) 5 51 - 19 72 Internet: www.enzyme-halle.mpg.de E-Mail: niephagen@enzyme-halle.mpg.de	• Dynamik von Konformationsänderungen in Polypeptidketten; Katalysemechanismen und biologische Funktion von Faltungshelferenzymen; ribosomenassoziierte Chaperone; • HTS-fähige enzymkinetische Messeinrichtungen. • Chemosynthese modifizierter Proteine.
Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung Advokatenweg 36 06114 Halle (Saale) Tel.: (03 45) 29 27 - 0 Fax: (03 45) 29 27 - 5 02 Internet: www.eth.mpg.de E-Mail: webmaster@eth.mpg.de	• Integration und Konflikt mit regionalem Schwerpunkt in den Ländern Afrikas. • Besitz und Eigentum mit regionalem Schwerpunkt in den postsozialistischen Ländern Eurasiens. • Rechtspluralismus mit regionalem Schwerpunkt in den Ländern Südostasiens.
Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Weinberg 2 06120 Halle/Saale Tel.: (03 45) 55 82 - 50 Fax: (03 45) 55 11 - 2 23 Internet: www.mpi-halle.me E-Mail: webmaster@mpi-halle.de	• Niedrigdimensionale Systeme, ihre Bildung, Strukturen und Eigenschaften, Wachstum und Struktur dünner Schichten, magnetische und elektronische Eigenschaften von Nano-Magneten • Durch Grenzflächen oder reduzierte Dimensionen beeinflusste Materialien für Informations- und Telekommunikationstechnologien – Herstellung und Eigenschaften. • Theorie der Eigenschaften von mikro- und nanostrukturierten Festkörpern.
Schleswig-Holstein	
Max-Planck-Institut für Limnologie August-Thienemann-Str. 2 24306 Plön Tel.: (0 45 22) 7 63 - 0 Fax: (0 45 22) 7 63 - 3 10 Internet: www.mpil-ploen.mpg.de E-Mail: webmaster@mpil-ploen.mpg.de	• Ökophysiologische, evolutionsbiologische und populationsgenetische Mechanismen der Entstehung von Lebensgemeinschaften in Seen. • Sexuelle Selektion und Koevolution in Wirt-Parasit-Systemen, Evolutionsökologie von Konkurrenz und Kooperation. • Tropenökologie: Ökologie tropischer Überschwemmungsgebiete. • Limnologische Flussstation Schlitz: Struktur und Funktion kleiner Fließgewässer.

Thüringen	
Max-Planck-Institut für Biogeochemie Winzerlaer Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 57 - 60 Fax: (0 36 41) 57 - 70 Internet: www.bgc-jena.mpg.de E-Mail: kontakt@bgc-jena.mpg.de	• Integration biogeochemischer Kreisläufe: Modellhafte Verknüpfung globaler und erdgeschichtlicher Daten mit Prozessen auf Ökosystemebene. • Biogeochemische Systeme: Typisierung und Analyse biogeochemischer Quellen und Senken. • Biogeochemische Prozesse: Verknüpfung verschiedener Kreisläufe mit Funktionsabläufen in Ökosystemen.
Max-Planck-Institut für chemische Ökologie Winzerlaer Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 57 - 0 Fax: (0 36 41) 57 - 20 11 Internet: www.ice.mpg.de E-Mail: webadmin@ice.mpg.de	• Das Institut erforscht die Rolle, Vielfalt und Eigenschaften von chemischen Signalen, die die Wechselbeziehungen zwischen Organismen und ihrer Umwelt steuern. Das komplexe System dieser Beziehungen lässt sich nur in einem interdisziplinären Ansatz von Ökologie, Biochemie, Populationsgenetik und Organischer Chemie exemplarisch untersuchen. Die Themen im Einzelnen sind: • Molekularbiologische Untersuchungen zur induzierten Abwehr bei Wildem Tabak und verwandten Arten; Chemie und Biochemie von Wehrsubstanzen des Tabaks, ökologische Untersuchungen zu den Abwehrstrategien des Tabaks. Chemie und Biochemie von pflanzlichen Duft- und Abwehrstoffen; Aufklärung von Signalwegen in Pflanzen, chemische Kommunikation bei marinen Algen; Chemie und Biochemie von Wehrdrüsensystemen bei Insekten (Boland). • Biochemie und Molekularbiologie von pflanzlichen Sekundärstoffen aus der Gruppe der Terpenoide und Glucosinolate, biochemische Untersuchungen im Kontext induzierbarer Abwehrmechanismen bei Gymnospermen und Angiospermen. • Molekulare Genetik der Insektenresistenz bei *Arabidopsis* und nahverwandten Arten, populationsgenetische Untersuchungen zur Insektenresistenz.
Max-Planck-Institut zur Erforschung von Wirtschaftssystemen Kahlaische Str. 10 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 6 86 - 5 Fax: (0 36 41) 6 86 - 9 90 Internet: www.mpiew-jena.mpg.de E-Mail: webmaster@mpiew-jena.mpg.de	• Evolutionsökonomik: Regelmäßigkeiten wirtschaftlichen Wandels; Anpassungs- und Lernvorgänge im ökonomischen Kontext; Institutionenentwicklung. • Erforschung strategischer Interaktion: Spieltheorie – Lösungskonzepte zur Gleichgewichtsauswahl, evolutionäre Spieltheorie, sozialwissenschaftliche Anwendungen; Experimentelle Wirtschaftsforschung; Mikroökonomie – Oligopolmärkte und Verhandlungstheorie; Theorie (un-)eingeschränkter Rationalität (Berücksichtigung von mehr oder minder einschlägigen Erfahrungen, Zielbestimmung, Anspruchsbildung und Anspruchsanpassung, Entscheidungskontrolle); Verhaltensorientierte Finanzierungstheorie; Auktionen.

Darüber hinaus haben das MPI für Limnologie, Plön, eine Außenstelle in Schlitz (Hessen) und das MPI für Radioastronomie, Bonn, eine Außenstelle in Bad Münstereifel (Nordrhein-Westfalen).

Ausland	
Bibliotheca Hertziana – Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte Palazzo Zuccari Via Gregoriana, 28 I-00187 Rom Tel.: (00 39 06) 6 99 93 1 Fax: (00 39-06) 6 99 93 3 33 Internet: www.biblhertz.it E-Mail: institut@biblhertz.it	• Kunst des 4.–14. Jahrhunderts • Nachleben der Antike • Kunst in Rom, 15.–20. Jh. • Architektur und Architekturtheorie außerhalb Roms, 13.–20. Jh., italienische Architekturzeichnung; Architekturzeichnungsdatenbank Lineamenta • Skulptur und Kunstgewerbe • Malerei, Zeichnung, Grafik, 15.–20. Jh. • Strategien frühneuzeitlicher Repräsentation

Kunsthistorisches Institut in Florenz – Max-Planck-Institut Via Giuseppe Giusti 44 I-50121 Firenze Tel.: (00 39 05 5) 2 49 11 - 1 Fax: (00 39 05 5) 2 49 11 - 55 Internet: www.khi.fi.it E-Mail: verwaltung@khi.fi.it	• Interdisziplinäre Erforschung der Kunst der Renaissanse (gemeinsam mit Romanisten, Historikern und Philosophen) • Kunsttopographie in der Toskana mit besonderer Berücksichtigung von Siena und Lucca • Neue Technologien im Bereich der Geisteswissenschaften
Max-Planck-Institut für Psycholinguistik Wundtlaan 1 NL-6525 XD Nijmegen Tel.: (00 31-24) 35 21 - 9 11 Fax: (00 31-24) 35 21 - 2 13 Internet: www.mpi.nl E-Mail: secretariat@mpi.nl	• *Sprachentwicklung:* Erst- und Zweitspracherwerb, Erwerb von Diskursskopusfähigkeiten, Argumentstruktur, semantische Kategorien (Raum, Zeit), Syntaxerwerb. • *Sprachverstehen:* Sprachverstehen im Diskurskontext, semantische, phonologische und morphologische Repräsentationen lexikalischer Einheiten, Struktur des Wortschatzes, Worterkennung, Segmentierung kontinuierlicher Sprache, Satzverarbeitung, Erwerb von Sprachperzeptionsfähigkeiten und Entwicklung des Wortschatzes bei jungen Kindern. • *Sprachproduktion:* Abruf lexikalischer und morphologischer Information, syntaktische phonologische und phonetische Enkodierung. Neurologische Grundlagen der Sprachverarbeitung, zerebrale bildgebende Verfahren bei Sprachproduktion und -verstehen, Aphasiologie. • *Sprache und Kognition:* Interaktion von Sprache, Kultur und Kognition im zwischensprachlichen Vergleich bei schriftlosen, nicht-indoeuropäischen Sprachfamilien. Theoretische Ansätze zur Epistemologie, zu Sprachuniversalien und zur Modularität des Geistes.

Darüber hinaus haben das MPI für Festkörperforschung, Stuttgart, eine Außenstelle in Grenoble (Frankreich), das MPI für Astronomie, Heidelberg, eine Außenstelle in Almeria (Spanien) und das MPI für Limnologie, Plön, eine Außenstelle in Manaus (Brasilien).



Abbildung 2: Standorte der Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft

11.3 Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) ist die führende Trägerorganisation für Einrichtungen der angewandten Forschung in Deutschland. Ihren Namen verdankt die Gesellschaft dem als Forscher, Erfinder und Unternehmer gleichermaßen erfolgreichen Gelehrten Joseph von Fraunhofer (1787–1826).

Fraunhofer Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
Hansastraße 27 c
80686 München
Telefon: (0 89) 12 05 - 0
Telefax: (0 89) 12 05 - 75 31
Internet: www.fraunhofer.de

Die Fraunhofer-Gesellschaft führt Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand aus und bietet Informations- und Serviceleistungen an. Sie betreibt derzeit 58 Forschungseinrichtungen an Standorten in der gesamten Bundesrepublik.

Die FhG orientiert sich konsequent am Ziel der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue und innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen. Eine weitere wichtige Aufgabe der FhG ist die strategische Forschung. Im Rahmen der institutionellen Förderung des Bundes und der Länder werden Forschungsprojekte durchgeführt, die zu Innovationen im öffentlichen Nachfragebereich und in Schlüsseltechnologien beitragen. Dazu gehören die Forschungsgebiete Informations- und Kommunikationstechnik, Life Sciences, Mikroelektronik, Oberflächentechnik und Photonik, Produktion, Verteidungs- und Sicherheitsforschung sowie Werkstoffe, Bauteile.

Rund 12.500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind in der FhG beschäftigt. Von dem jährlichen Forschungsvolumen entfallen mehr als 90 % auf den Leistungsbereich Vertragsforschung. Rund zwei Drittel dieses Bereiches erwirtschaftet die FhG aus Aufträgen der Industrie und der öffentlichen Hand.

Die Globalisierung von Wirtschaft und Forschung erfordert zunehmend eine internationale Zusammenarbeit. Niederlassungen der Fraunhofer-Gesellschaft in Europa, in den USA und in Asien sorgen für Kontakt zu den wichtigsten gegenwärtigen und zukünftigen Wirtschaftsräumen.

Die FhG ist auf eine enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen angewiesen. Sie ergänzt dadurch ihre Ressourcen in der Grundlagenforschung und gewinnt wissenschaftlichen Nachwuchs. Die Universitäten ziehen durch eine praxisnahe Ausbildung und die gemeinsame Bearbeitung praxisrelevanter Forschungsthemen ihrerseits Nutzen aus der Kooperation mit der FhG. Kennzeichnend für diese Zusammenarbeit sind gemeinsame Berufungen auf Lehrstühle oder Honorarprofessuren und in die Leitung von Fraunhofer-Instituten.

Einzelheiten zu den Fraunhofer-Instituten ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land / Institut	Aufgabenstellung
Baden-Württemberg	
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 00 Fax: (07 11) 9 70 - 13 99 E-Mail: info@ipa.fraunhofer.de Internet: www.ipa.fraunhofer.de	• Betriebsorganisation und Strukturplanung • Produktionssysteme und Instandhaltung • Montage- und Handhabungssysteme • Anwendung von Industrierobotern • Produktionsverfahren und Oberflächentechnik, Automatisierung von Prüfvorgängen
Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik IGB Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 01 Fax: (07 11) 9 70 - 42 00 E-Mail: info@igb.fraunhofer.de Internet: www.igb.fraunhofer.de	• Funktionale Grenzflächen für Technik und Medizin • Tissue Engineering für Medizintechnik, Diagnotik, Medikamententwicklung und individuelle Therapie • Molekulare Biotechnologie für Diagnostik, Pharma und Feinchemie • Nachhaltige Bioverfahrenstechnik für Industrie, urbane Infrastruktur und Umwelt

Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 01 Fax: (07 11) 9 70 - 22 99 E-Mail: info@iao.fraunhofer.de Internet: www.iao.fraunhofer.de	• Dienstleistungswirtschaft • Informationssysteme, Softwaretechnik und -management • E-Business, Virtual Reality and Human Engineering • F&E-Management und Rapid Product Development • Personal- und Produktionsmanagement • Technologie- und Innovationsmanagement • FuE-Management und Virtual Engineering • Produktionsmanagement • Dienstleistungsentwicklung und -management • Mensch-Technik-Interaktion • Personalmanagement • IT-Strategien, Softwaretechnik und -management
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 00 Fax: (07 11) 9 70 - 33 95 E-Mail: info@ibp.fraunhofer.de Internet: www.ibp.fraunhofer.de	• Wärme- und Feuchteschutz im Bauwesen; Niedrigenergiehäuser • Tageslichttechnik; Energiesysteme in Gebäuden • Neue Baustoffe und Bausysteme; Recyclingfragen; Untersuchungen von Bauprodukten im Freiland • Bau- und Raumakustik; Lärmbekämpfung; technische und Raum-Akustik
Fraunhofer-Institut für Raum und Bau IRB Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 25 00 Fax: (07 11) 9 70 - 25 08 E-Mail: info@irb.fraunhofer.de Internet: www.irb.fraunhofer.de	• Information und Dokumentation für Bauwesen, Raumordnung, Städtebau und Wohnungswesen • Datenbanken, Fachbibliographien, Bauforschungsberichte
Technologie-Entwicklungsgruppe Stuttgart TEG Nobelstraße 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 35 00 Fax: (07 11) 9 70 - 39 99 E-Mail: info@teg.fraunhofer.de Internet: www.teg.fraunhofer.de	• Innovations- und IP-Management • Integrierte Produktentwicklung • Neue Materialien • Prozesstechnologie • Mechatronische Systeme • Medizintechnik • EU-Projekte und Netzwerke
Fraunhofer-Institut für Physikalische Meßtechnik IPM Heidenhofstraße 8 79110 Freiburg Tel.: (07 61) 88 57 - 0 Fax: (07 61) 88 57 - 2 24 E-Mail: info@ipm.fraunhofer.de Internet: www.ipm.fraunhofer.de	• Integriert optische Komponenten und Gassensoren • Optische Spektroskopie und optische Systeme • Optische Fertigungsmeßtechnik • Mikrosensoren und Mikrosysteme, Bioanalytik • Laserbelichtungssysteme • Berührungslose optische Abstands- und ID-Meßsysteme
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM Wöhlerstraße 11 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 42 - 0 Fax: (07 61) 51 42 - 1 10 E-Mail: info@iwm.fraunhofer.de Internet: www.iwm.fraunhofer.de	• Physikalisch-mechanisches Verhalten von Bauteilen und Konstruktionen unter statischen und dynamischen Belastungen • Bewertung von Makro- und Mikrobauteilen durch experimentelle und theoretisch-numerische Methoden • Entwicklung und Optimierung von Fertigungs-, Bearbeitungs- und Beschichtungsprozessen
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE Heidenhofstraße 2 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 45 88 - 0 Fax: (07 61) 45 88 - 90 00 E-Mail: info@ise.fraunhofer.de Internet: www.ise.fraunhofer.de	Entwicklung von Systemen, Komponenten, Materialien und Verfahren in den Geschäftsfeldern: • Solarzellen • Gebäude und technische Gebäudeausrüstung • Optische Komponenten und Systeme • Netzunabhängige Stromversorgungen • Regenerative Stromerzeugung im Netzverbund • Wasserstofftechnologie • Energienutzung

Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik IAF Tullastraße 72 79108 Freiburg Tel.: (07 61) 51 59 - 0 Fax: (07 61) 51 59 - 4 00 E-Mail: info@iaf.fraunhofer.de Internet: www.iaf.fraunhofer.de	Forschung, Entwicklung und Herstellung von elektronischen/optoelektronischen Bauelementen und Schaltungen auf Basis der III-V Verbindungshalbleiter (GaAs, InP, III-Nitride, III-Antimonide) für • Radare und Mikrowellensensorik • Terahertz-Technologien • Drahtlose Kommunikation • Leistungselektronik • Wärmebildkameras (Überwachungsaufgaben) • Leistungsdiodenlaser (Materialbearbeitung) • Abstimmbare Halbleiterlaser (Sensorik) • Leuchtdioden (Beleuchtungstechnik) • Hochgeschwindigkeits-Datenkommunikation und -Messtechnik
Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik – Ernst-Mach-Institut EMI Eckerstraße 4 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 27 14 - 0 Fax: (07 61) 27 14 - 3 16 E-Mail: info@emi.fraunhofer.de Internet:www.emi.fraunhofer.de *Institutsteil Efringen-Kirchen* Am Klingelberg 1 79588 Efringen-Kirchen Tel.: (0 76 28) 90 50 - 0 Fax: (0 76 28) 90 55 - 77	• Experimentelle und numerische Analyse von Stoßwellen in Medien, Strömungs- und Verbrennungsvorgängen, Impact- und Penetrationsprozessen • Verhalten von Strukturen unter dynamischen Belastungen • Werkstoffforschung durch Experiment und Simulation
Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI Breslauer Straße 48 76139 Karlsruhe Tel.: (07 21) 68 09 - 0 Fax: (07 21) 68 91 - 52 E-Mail: info@isi.fraunhofer.de Internet: www.isi.fraunhofer.de	• Technikbeobachtung und -bewertung auf den Gebieten Energie, Umwelt, Produktion, Informations- und Kommunikationstechnologie und Biotechnologie • Technikvorausschau • Innovationsstrategien und -politik • Begleitforschung zu förderpolitischen Maßnahmen
Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung IITB Fraunhoferstraße 1 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21) 60 91 - 0 Fax: (07 21) 60 91 - 4 13 E-Mail: info@iitb.fraunhofer.de Internet: www.iitb.fraunhofer.de	• Produktionssteuerungs- und -leitsysteme • Echtzeit-Bildauswertung für die Qualitätskontrolle • Telematiksysteme, Software-Plattformen, Internet-Anwendungen • Erkennungs- und Diagnosesysteme, Kognitive Systeme • Interaktionssysteme, Mensch-System-Kommunikation
Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT Joseph-von-Fraunhofer-Straße 7 76327 Pfinztal (Berghausen) Tel.: (07 21) 46 40 - 0 Fax: (07 21) 46 40 - 1 11 E-Mail: info@ict.fraunhofer.de Internet: www.ict.fraunhofer.de	• Energetische Materialien, energiereiche Polymere, Polymer-Compounds, Treibmittel, Explosivstoffe • Energetische Systeme, Reaktionskinetik, Gasgeneratorsysteme • Polymertechnik, Rapid Prototyping, Rapid Tooling • Umweltengineering, Verwertung, Entsorgung von Problemstoffen, Kreislaufwirtschaft • Angewandte Elektrochemie, Hochleistungsbatterien, elektrochemische Sensoren
Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC Außenstelle Bronnbach Bronnbach 28 97877 Wertheim Tel.: (0 93 42) 92 21 - 7 02 Fax: (0 93 42) 92 21 - 7 99 E-Mail: info@isc.fraunhofer.de Internet: www.isc.fraunhofer.de	• s. Fraunhofer ISC, Würzburg

Bayern	
Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV Giggenhauser Straße 35 85354 Freising Tel.: (0 81 61) 4 91 - 0 Fax: (0 81 61) 4 91 - 4 91 E-Mail: info@ivv.fraunhofer.de Internet: www.ivv.fraunhofer.de	• Physikalisch-chemische Analytik • Lebensmitteltechnologie, Lebensmittelqualität • Verfahrenstechnik (neue Proteintechnologien, Kunststoff-recycling) • Materialentwicklung (Packstoffentwicklung, Hochbarriere-schichten, Funktionsfolien) • Ökologische Aspekte der Verpackung, Verfahrensmodellie-rung
Fraunhofer-Einrichtung für Schaltung und Systeme der Kommunikationstechnik ESK Hansastraße 32 80686 München Tel.: (0 89) 54 70 88 - 0 Fax: (0 89) 54 70 88 - 2 20 E Mail: info@esk.fraunhofer.de Internet: www.esk.fraunhofer.de	• Systeme für Broadband Access- und Inhouse-Kommunikation • Steuergeräte-Architektur und -Kommunikation in Fahrzeugen • Prototyping im Automotive-Infotainment Bereich • Software-Entwurfs- und Testmethodik
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Institutsteil München Hansastraße 27 d 80686 München Tel.: (0 89) 5 47 59 - 5 51 Fax: (0 89) 5 47 59 - 5 50 E-Mail: pods@izm-m.fraunhofer.de Internet: www.izm.fraunhofer.de	• Polytronische Systeme • Vertikale Integrationstechnik
Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung PST Leonrodstraße 68 80636 München Tel.: (0 89) 12 05 - 60 01 Fax: (0 89) 12 05 - 68 12 E-Mail: info@pst.fraunhofer.de Internet:www.pst.fraunhofer.de	• Unterstützung bei der Erwirkung, Aufrechterhaltung und Verwertung von Schutzrechten für Universitäten, Forschungseinrichtungen, kleine und mittlere Unternehmen, Selbständige, und freie Erfinder
Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP *Institutsteil Holzkirchen* Fraunhoferstraße 10 83626 Valley / Oberlaindern Tel.: (0 80 24) 6 43 - 0 Fax: (0 80 24) 6 43 - 66	• (Aufgabenstellung siehe unter Fraunhofer-Institut für Bauphysik IBP in Baden-Württemberg)
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS Am Wolfsmantel 33 91058 Erlangen Tel.: (0 91 31) 7 76 - 0 Fax: (0 91 31) 7 76 - 9 99 E-Mail: info@iis.fraunhofer.de Internet: www.iis.fraunhofer.de	• Entwurf anwendungsspezifischer Schaltungen (ASICs; Analog/Digital) • Analoge und digitale Schaltungen für sehr hohe Fre-quenzen • Schaltungen, Systeme und Dienstleistungen in der Tele-kommunikation • Bildverarbeitung
Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB Schottkystraße 10 91058 Erlangen Tel.: (0 91 31) 7 61 - 0 Fax: (0 91 31) 7 61 - 3 90 E-Mail: info@iisb.fraunhofer.de Internet: www.iisb.fraunhofer.de	• Prozesssimulationsprogrammen • Halbleiterprozesstechnik • Halbleiterprozess- und -bauelementesimula • Halbleiterfertigungsgeräte • Analytik zur Oberflächencharakterisierung • Kristallzüchtung • Nanoelektronik • Leistungselektronik • Mechatronik • Automobilelektronik

Fraunhofer-Institut für Silicatforschung ISC Neunerplatz 2 97082 Würzburg Tel.: (0931) 41 00 - 0 Fax: (0931) 41 00 - 199 E-Mail: info@isc.fraunhofer.de Internet:www.isc.fraunhofer.de	• Entwicklung von nichtmetallischen anorganischen Werkstoffen (Glas, Keramik, Bindemittel) und anorganisch-organischen Copolymeren (ORMOCERe) und deren Technologien • Einsatz der Sol-Gel-Technologien zur Herstellung von Pulvern, Fasern, Schichten für Werkstoffe mit speziellen mechanischen, thermischen, optischen, elektronischen oder photonischen Eigenschaften • In-situ-Messung der Eigenschaftsänderung bei Wärmebehandlungsprozessen zur Prozessoptimierung • Analytisches Dienstleistungszentrum
Fraunhofer-Arbeitsgruppe für Technologien der Logistik-Dienstleistungswirtschaft (ATL) des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Schaltungen IIS Nordostpark 93 90411 Nürnberg Tel.: (0911) 58 06 - 5 00 Fax: (0911) 58 06 - 5 99 E-Mail: info@atl.fraunhofer.de Internet: www.atl.fraunhofer.de	• Kommunikationstechnisch unterstützte Verkehrslogistik • Integrierte Verkehrssysteme • Zeitorientiertes Management von Produktions- und Geschäftsprozessen
Berlin	
Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik IPK Pascalstraße 8 – 9 10587 Berlin Tel.: (030) 3 90 06 - 0 Fax: (030) 3 91 10 - 37 E-Mail: info@ipk.fraunhofer.de Internet: www.ipk.fraunhofer.de	• Konstruktionstechnik (Virtuelle Produkt- und Prozeßentwicklung, Konstruktions- und Planungssysteme) • Planungstechnik (Produktionsplanung und -steuerung, Qualitäts- und Umweltmanagement) • Prozeßtechnik (Mustererkennung Sicherheitstechnik, Überwachung und Diagnose) • Steuerungstechnik (Ferndiagnose, Roboter- und Anlagensteuerung, Bedien- und Programmiersysteme) • Verkehrs- und Medizintechnik (Fahrzeugkonstruktion und -herstellung, Telematik/medizintechnische Manipulatoren und Steuerungen)
Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST *Institutsteil Berlin* Mollstraße 1 10178 Berlin Tel.: (030) 2 43 06 - 1 00 Fax: (030) 2 43 06 - 1 99 E-Mail: info@isst.fraunhofer.de Internet: www.isst.fraunhofer.de	• Continuous Software Engineering; Konzepte, Methoden und Architekturen für evolutionsfähige Softwaresystemen • Agile Software-Anwendungen und Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen • Sichere Architekturen im Gesundheitswesen (elektronische Gesundheitskarte), Telematik-Infrastruktur, Autorisierungs- und Identifizierungs-Verfahren (Ticketing Algorithmus) • Modellbasierte Migration von Softwaresystemen und IuK-Infrastrukturen im eGovernment und in der Finanzwirtschaft, Geschäftswert von Software und IuK-Infrastrukturen, SAGA-Standard, Software-Entwicklungsmethoden und -modelle • Verlässliche technische Systeme (für die Automobilindustrie, modellbasierter Entwicklungsprozess, Softwaretechnik für Echtzeitsysteme (Schwerpunkt SW-Entwurf), Safeware-Technik/Design für Sicherheit)
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Gustav-Meyer-Allee 25, Geb. 17.2 13355 Berlin Tel.: (030) 4 64 03 - 100 Fax: (030) 4 64 03 - 111 E-Mail: info@izm.fraunhofer.de Internet: www.izm.fraunhofer.de	• Zuverlässigkeitsbeurteilung von mikroelektronischen Komponenten, insbesondere der Aufbau- und Verbindungstechnik • Numerische Bewertungsmodelle in Verbindung mit laseroptischen, röntgenographischen und werkstoffkundlichen Untersuchungen • Aufbau- und Verbindungstechnik in der Mikrosystemtechnik • Systemintegration

Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST Kekuléstraße 7 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 18 00 Fax: (0 30) 63 92 - 18 05 E-Mail: info@first.fraunhofer.de Internet: www.first.fraunhofer.de	• Modellierung, Entwurf, Simulation und Realisierung komplexer Systeme, Systementwurfstechnologie, Hardwaredesign und Realisierung, Zeitreihenanalyse, Quellentrennung, Klassifikation und Regression, Lerntheorien, Interaktive 3D-Visualisierungsumgebungen, Planung und Optimierung auf der Basis constrainbasierter Verfahren und KI-Methoden, Umwelt- und Verkehrssimulation, Softwaretechnologie für Simulationswerkzeuge als Basis für Mensch-Modell-Interaktion
Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme FOKUS Kaiserin-Augusta-Allee 31 10589 Berlin Tel.: (0 30) 34 63 - 70 00 Fax: (0 30) 34 63 - 80 00 E-Mail: info@fokus.fraunhofer.de Internet: fokus.fraunhofer.de	• Personenorientierte Kommunikationsumgebungen und -dienste, Technologien für 3G, 4G Mobilsysteme, Intelligente Home-Netz-Umgebungen, Realisierung offener Dienstemärkte, z. B. eGovernment, Systematisches Testen verteilter Systeme, Internet der nächsten Generation
Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik Heinrich-Hertz-Institut (HHI) Einsteinufer 37 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 10 02 - 0 Fax: (0 30) 3 10 02 - 2 13 E-Mail: info@hhi.fraunhofer.de Internet: www.hhi.fraunhofer.de Außenstelle Alt-Moabit Alt-Moabit 74 10555 Berlin Fax: (0 30) 3 92 72 00	• Photonik-Netze • Mobile Breitbandsysteme • Elektronische Bildtechnik für Multimedia
Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT Institutsteil Medizinische Biotechnologie (AMBT) Abteilung Zelluläre Biotechnologie und Biochips Invalidenstrasse 42 10115 Berlin Tel.: (0 30) 20 93 - 86 88 Fax: (0 30) 20 93 - 86 35 E-Mail: claus.duschl@ibmt.fraunhofer.de Internet: www.ibmt.fraunhofer.de	• Entwicklung dynamischer, chipbasierter Immunoassays (Fluoreszenz-Korrelations-Spektroskopie), Entwicklung von Bioanalytikmodulen, chipbasierte Kryoprozeduren, Zellhandling mittels Dielektrophorese, Elektrophorese, Analyse von Zell-Substrat Wechselwirkungen (Total-Reflection Aqueous Fluorescence Microscopy), Hard- und Softwareentwicklungen, Prototypfertigung von Mikrostrukturen mittels Excimer-Laser, Lab-on-Chip für kundenspezifische Zellcharakterisierungs- und Zellseparationsaufgaben, tierische Zellkultur, Zellspuranalyse und Einzelzellcharakterisierung, Bionanotechnologie.
Brandenburg	
Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung IAP Wissenschaftapark Golm Geiselbergstraße 69 14476 Potsdam Tel.: (03 31) 5 68 - 10 Fax: (03 31) 5 68 - 30 00 E-Mail: info@iap.fraunhofer.de Internet: www.iap.fraunhofer.de	• Synthetische Polymere • Wasserlösliche Polymere/Polymerdispersionen, Wasserreinigung • Polysaccharide (Cellulose, Stärke) • Synthese- und Polymertechnik • Strukturbildung und Strukturcharakterisierung (mechanische, optische Charakterisierung) • Funktionspolymere für elektronische und optische Anwendungen • Nachwachsende Rohstoffe
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration IZM Außenstelle für Polymermaterialien und Composite Kantstraße 55 14513 Teltow, Tel.: (03328) 46 - 284 Fax: (03328) 46 - 282 E-Mail: monika.bauer@epc.izm.fraunhofer.de Internet: www.epc.izm.fraunhofer.de	• Klebtechniken in der Aufbau- und Verbindungstechnik der Mikroelektronik • Polymere Systeme

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistiksystem-planung – Informationssyteme des Fraunhofer-Instituts für Materialfluß und Logistik IML Universitätsplatz 3–4 03044 Cottbus Tel.: (0355) 69 - 45 80 Fax: (0355) 69 - 48 00 E-Mail: uwe.meinberg@ali.fraunhofer.demailto: Internet: www.ali.fraunhofer.de	• Modellierung und Verifizierung von Prozeßketten in der Materialfluß- und Lagerplanung und im Qualitätsmanage-ment • Werkzeuge und deren Einsatz in der Beschaffungs-, Pro-duktions-, Entsorgungs-, Distributions- und Verkehrs-logistik • Informationssysteme in der Logistik als notwendige Klammerfunktion über alle Arbeitsräume
Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML, Projektzentrum Verkehr, Mobilität und Umwelt in Prien am Chiemsee Tel.: (0 80 51) 9 01 - 1 14 Fax: (0 80 51) 9 01 - 1 11 E-Mail: thomas.rauh@prien.iml.fraunhofer.de Projektzentrum Flughafen des Fraunhofer IML Tel.: (0 69) 6 90 - 5 67 81 Fax: (0 69) 6 90 - 7 34 38 E-Mail: flughafen@iml.fraunhofer.de	• Mobilitäts- und Verkehrsmanagement • grenzüberschreitender Güterverkehr • kombinierter Verkehr • Schienengüterverkehrskonzept • Logistik- und Verkehrserschließungsplanung • nachhaltige Verkehrskonzepte • Messe- und Veranstaltungslogistik • Informationssysteme für Verkehr und Tourismus • Flughafenlogistik • Planung und Entwicklung von Umschlags- und Abfer-tigungssystemen für Flugzeuge, Luftfracht und Gepäck
Bremen	
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM *Bereich Formgebung und Funktionswerkstoffe* Wiener Straße 12 28359 Bremen Tel.: (0421) 22 46 - 0 Fax: (0421) 22 46 - 3 00 E-Mail: info@ifam.fraunhofer.de Internet: www.ifam.fraunhofer.de	• Pulvermetallurgische Formgebung (Pressen/Sintern) und Metallpulverspritzguß • Leichtbaustrukturen aus Metallschäumen, Hohlkugel-strukturen, Metallfasern • Herstellung/Verarbeitung nanoskaliger Metallpulver • Formgebung durch Gießtechnik (Druckguß, Thixo- und Squeeze-Casting) • Entwicklung pulvermetallurgischer Funktionswerkstoffe • CAD-gestütztes Rapid Prototyping, virtuelle Produktent-wicklung (CAE)
Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung IFAM *Bereich Klebtechnik und Oberflächen* Wiener Staße 12 28359 Bremen Tel.: (0421) 22 46 - 0 Fax: (0421) 22 46 - 4 30 E-Mail: ktinfo@ifam.fraunhofer.de Internet: www.ifam.fraunhofer.de	• Grundlagen der Adhäsion, Entwicklung, Formulierung und Charakterisierung von Polymeren (Klebstoffe, Laminier- und Gießharze) • Plasma- und Oberflächentechnik • Mikromontage, Hybridfügetechniken • Fügen im Leichtbau • Aus- und Weiterbildung im Bereich Klebtechnik
Hessen	
Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme IPSI Dolivostraße 15 64293 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 8 69 - 0 Fax: (0 61 51) 8 69 - 69 68 E-Mail: info@ipsi.fraunhofer.de Internet: www.ipsi.fraunhofer.de	• Arbeitswelten der Zukunft, Content Engineering, Digitale Bibliotheken, Digitale Wasserzeichen, Kooperative Lehr- und Lernsysteme, Mobile Netze, Multimedia Datenbanken, Wissensmanagement, Virtuelle Welten, XML-Datenbanken
Fraunhofer-Institut für Sichere Informationstechnologie SIT Rheinstraße 75 64295 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 8 69 - 2 82 Fax: (0 61 51) 8 69 - 2 24 E-Mail: info@sit.fraunhofer.de Internet: www.sit.fraunhofer.de	• Konzeption, Modellierung und Simulation komplexer Systeme • Entwicklung von Sicherheitswerkzeugen und sicheren Anwendungen (Internetsicherheit, Telematiksysteme, Telekommunikation) • Absicherung von Netzen, Systemen und Geschäftsprozessen • Sicherheitsanalysen: Hard- und Software-Tests, Technolo-gie-Abschätzung, Machbarkeitsstudien • Identitäts- und Sicherheitsmanagement • Sicherheitsberatung und -Schulung

	• Embedded Security, RFID, Smartcards, Datenschutz, Ambient Intelligence, sichere Anlagentechnik, kritische Infrastrukturen, E-Learning
Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit LBF Bartningstraße 47 64289 Darmstadt Tel.: (06151) 705 - 1 Fax: (06151) 705 - 214 E-Mail: info@lbf.fraunhofer.de Internet: www.lbf.fraunhofer.de	• Bemessung von tragenden/sicherheitsrelevanten Bauteilen und Konstruktionen sowie komplexen Baugruppen und Systemen hinsichtlich Festigkeit, Gewicht und Herstellungskosten • Entwicklung und Optimierung rechnerischer und experimenteller Bemessungsverfahren • Messung, Analyse und Simulation von Betriebsbelastungen
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD Fraunhoferstraße 5 64283 Darmstadt Tel.: (06151) 155 - 0 Fax: (06151) 155 - 199 E-Mail: info@igd.fraunhofer.de Internet: www.igd.fraunhofer.de	• Integrierte Lösungen für Publishing and eBusiness • Animation und Bildkommunikation, Wissenschaftlich-technische Visualisierung, Virtuelle Realität, Augmented Reality • Graphische Informationssysteme • E-learning and Knowledge Management – Cognitive Computing & Medical Imaging • Sicherheitstechnologie für Graphik- und Kommunikationssysteme • Multimediale Kommunikation und Kooperation
Mecklenburg-Vorpommern	
Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD *Institutsteil Rostock* Joachim-Jungius-Straße 11 18059 Rostock Tel.: (0381) 40 24 - 110 Fax: (0381) 40 24 - 199 E-Mail: urban@rostock.igd.fhg.de Internet: www.rostock.igd-r.fraunhofer.de	• Multimediale Kommunikation • Visualisierungs- und Interaktionstechniken • Mobile Multimedia-Technologien • Entertainment-Technologien
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik AGP des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung IPA Joachim-Jungius-Straße 9 18059 Rostock Tel.: (0381) 40 59 - 7 20 Fax: (0381) 40 59 - 6 94 E-Mail: mcw@ipa.fraunhofer.de Internet: www.ipa.fraunhofer.de	• Neue Füge- und Trenntechnologien für Großstrukturen in Schiffbau/Offshoretechnik, Hoch- und Stahlbau, Maschinenbau, Flugzeug- und Schienenfahrzeugbau • Mechanisierung/Automatisierung bei der Produktion und Montage von Großstrukturen • Produktionsorientierte Informationstechnologie (Baustellenfertigung)
Niedersachsen	
Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin ITEM Nikolai-Fuchs-Straße 1 30625 Hannover Tel.: (0511) 53 50 - 0 Fax: (0511) 53 50 - 155 E-Mail: info@item.fraunhofer.de Internet:www.item.fraunhofer.de	• Klinische Pharmaforschung und -entwicklung • Klinische Allergie-, Asthma- und Inhalationsforschung • Gewebe-/Umwelthygiene und Verbraucherschutz • Prüfung und Registrierung von Chemikalien, Bioziden und Pflanzenschutzmitteln • Medizinische Biotechnologie und Molekulare Medizin
Fraunhofer-Institut für Holzforschung – Wilhelm-Klauditz-Institut WKI Bienroder Weg 54 E 38108 Braunschweig Tel.: (0531) 21 55 - 0 Fax: (0531) 35 15 87 E-Mail: info@wki.fraunhofer.de Internet: www.wki.fraunhofer.de	• Entwicklung und Optimierung von Holz- und Verbundwerkstoffen • Verfahrensentwicklung für die Holzwerkstoff- und Möbelindustrie • Recycling- und Entsorgungskonzepte für Rest- und Althölzer • Oberflächentechnik/Klebstoffchemie • Innenraumchemie und -analytik • Brand- und Holzschutz • Bauteilprüfung und Analytik

Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik IST Bienroder Weg 54 E 38108 Braunschweig Tel.: (0531) 21 55 - 0 Fax: (0531) 21 55 - 900 E-Mail: info@ist.fraunhofer.de Internet: www.ist.fraunhofer.de	• Entwicklung von mechanisch-tribologischen, elektrischen und optischen Funktionsschichten bzw. Schichtsystemen Verfahren und Systeme zur physikalischen und plasmaaktivierten oder chemischen Schichtabscheidung, Atmosphärische Beschichtungsverfahren • Diamanttechnologie, Haft- und Antihaftschichten, galvanische Dispersionsschichten • Schichtcharakterisierung und Qualitätssicherung
Nordrhein-Westfalen	
Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS) Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14 - 0 Fax: (0 22 41) 14 - 0 E-Mail: info@iais.fraunhofer.de Internet: www.iais.fraunhofer.de Zusammenschluss der Fraunhofer-Institute für Autonome Intelligente Systeme AIS und Medienkommunikation IMK	• Maschinelles Lernen und Adaptive Systeme (Knowledge Discovery)Lernverfahren, intelligente Dateninterpretation für Roboter, Team Robotikmultisensorielle Systeme, adaptive nichtlineare Regelungen) • Data Mining und Business Intelligence (Ubiquitous Knowledge Discovery, Raumbezogene Analysesysteme, Geomarketing, statistische Verfahren, Subgruppenentdeckung) • Automatische Medienanalyse von Text, Bild, Audio, Video (automatische Spracherkennung, Videosegmentierung, Videoerkennung, Text Mining) • Interaktive Erschließung und Exploration (Visuelle Analytik, Geografische Informationssysteme GIS, Multimodale Werkzeuge für Wissens- und Präsentationsmedien, Exploration dreidimensionaler Datenbestände in virtuellen Umgebungen, Wissensmanagement, Mediationssysteme) • Autonome Systeme (adaptive Steuerungsalgorithmen, agentenbasierte Mikrosimulation, Autonome Service Roboter Robotergestützte Sicherheitssysteme, Multisensorische Systeme, Embedded Systems, TV-, Netz- und Webtechnologien, Baukästen für Physical Rapid Prototyping, Roboterbaukästen und Lehrmaterial für Schulen
Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik FIT Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14 - 28 08 Fax: (0 22 41) 14 - 20 80 E-Mail: info@fit.fraunhofer.de Internet: www.fit.fraunhofer.de	• CSCW – Computer Support for Cooperative Work • HEB – Human Enabling in der Biomedizin • ICON – Information Contextualization
Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen SCAI Schloss Birlinghoven 53754 Sankt Augustin Tel.: (0 22 41) 14 - 29 35 Fax: (0 22 41) 14 - 21 67 E-Mail: info@scai.fraunhofer.de Internet: www.scai.fraunhofer.de	• Numerische Simulation und Visualisierung • Schnelle Löser, Paralleles Rechnen, Multidisziplinäre Simulation, Bioinformatik • diskrete Optimierung • Computational Chemistry • Grid Computing • Angewandte Chemoinformatik
Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS Finkenstraße 61 47057 Duisburg Tel.: (0203) 37 83 - 0 Fax: (0203) 37 83 - 266 E-Mail: info@ims.fraunhofer.de Internet: www.ims.fraunhofer.de	• Entwurf und Prototypenfertigung analoger/digitaler Schaltungen • Mikrosystemtechnik • Industrieelektronik • Intelligente Leistungselektronik (Smart Power) • Mikroprozessorsysteme

Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik IML Joseph-von-Fraunhofer-Straße 2-4 44227 Dortmund Tel.: (0231) 97 43 - 0 Fax: (0231) 97 43 - 211 E-Mail: info@iml.fraunhofer.de Internet: www.iml.fraunhofer.de	• Planung, Simulation und Gestaltung logistischer Systeme • Entwicklung, Konstruktion und Prototypenrealisierung materialflußtechnischer Komponenten und Systeme zur Automatisierung logistischer Prozesse • Konzeptionierung, Organisation und Controlling logistischer Prozesse aus betriebswirtschaftlicher Perspektive • Ver- und Entsorgungslogistik • Verkehrs- und Verpackungslogistik • Innovative Anwendungen der RFID-Technologie/Internet der Dinge
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT Steinbachstraße 17 52074 Aachen Tel.: (0241) 89 04 - 0 Fax: (0241) 89 04 - 198 E-Mail: info@ipt.fraunhofer.de Internet: www.ipt.fraunhofer.de	• Entwicklung innovativer Fertigungstechnologien wie Rapid Prototyping, Laserstrahlbearbeitung und Aufbau umweltgerechter Fertigungssysteme • Präzisions-, Ultrapräzisions- und Mikrobearbeitung • Entwicklung, Konstruktion und Aufbau von Produktionsmaschinen • Entwicklung von optoelektronischen Meßsystemen • Methodenbasierte Produkt- und Technologieplanung, Entwicklung von Qualitätsmanagementsystemen
Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT Steinbachstraße 15 52074 Aachen Tel.: (0241) 89 06 - 0 Fax: (0241) 89 06 - 121 E-Mail: info@ilt.fraunhofer.de Internet: www.ilt.fraunhofer.de	• Lasergestützte Fertigungstechnik Verfahrensentwicklung und Prozeßregelung • Laseranlagen und Systemtechnik • Entwicklung von Laser- und Plasmastrahlquellen • Lasermeß- und Prüftechnik • Entwicklung multimedialer Ausbildungssoftware
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME Auf dem Aberg 1 57392 Schmallenberg-Grafschaft Tel.: (02972) 302 - 0 Fax: (02972) 302 - 3 19 E-Mail: info@ime.fraunhofer.de Internet: www.ime.fraunhofer.de	• Anmelde- und Zulassungsuntersuchungen für Chemikalien, Pflanzenschutzmittel, Arzneimittel und Verbraucherprodukte • Boden- und Gewässerqualität • Umweltbeobachtung und -analytik • Nachhaltige Bodennutzung und Abfallentsorgung • Umweltverträglichkeit von Produkten und Verfahren, Risikoabschätzung • Lebens- und Futtermittelsicherheit
Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie IME Standort Aachen, Bereich Molekularbiologie Forckenbeckstr. 6 52074 Aachen Tel.: (0 02 41) 60 85 - 0 Fax: (0 02 41) 60 85 - 1 00 00	• Angewandte Genom- und Proteomforschung • Molekulares Farming • Pharmazeutische Produktentwicklung • Pflanzengenetik und Biotechnologie • Angewandte Mikrobiologie und Biosafety • Auftragsarbeiten
Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen INT Appelsgarten 2 53879 Euskirchen Tel.: (02251) 18 - 1 Fax: (02251) 18 - 277 E-Mail: info@int.fraunhofer.de Internet:www.int.fraunhofer.de	• Technologiebeobachtung und -vorausschau • Technologieanalysen • Nationale und internationale Forschung und Technologie • Sicherheit und Aspekte atomarer/chemischer Bedrohungen • Erweiterte Luftverteidigung und neue Technologien • Informationsbeschaffung und -management • Elektromagnetische Effekte • Nukleare Detektionsverfahren und Sicherheitspolitik • Kernstrahlungseffekte in Elektronik und Optoelektronik
Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT Osterfelder Straße 3 46047 Oberhausen Tel.: (0208) 85 98 - 0 Fax: (0208) 85 98 - 12 90 E-Mail: info@umsicht.fraunhofer.de Internet:www.umsicht.fraunhofer.de	• Vorsorgende Umwelttechnik; betrieblicher Umweltschutz/Umweltmanagement • Prozeß- und Anlagensicherheit; Prozeßentwicklung; Reaktorberechnung und -absicherung • Energieverfahrenstechnik; Energieversorgung; Fernwärme und Kraft-Wärme-Kopplung • Brennstoffzellen-Systemtechnik

Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik ISST *Institutsteil Dortmund* Emil-Figge-Str. 91 44227 Dortmund Tel.: (0231) 9 76 77 - 1 00 Fax: (0231) 9 76 77 - 1 99 E-Mail: info@isst.fraunhofer.de Internet: www.isst.fraunhofer.de	• Informationslogistik; Lösungen für individualisierte, bedarfsorientierte Informationsflüsse • Personalized Business Internets, Entwicklung von Methoden und Systemen zur integrierten, situationsgerechten und aktiven Bereitstellung von Informationsdiensten, Service Engineering, ontologiebasierte, dynamische Zuordnen von Diensteangeboten, offenen Dienste-Infrastrukturen, Smart Event Solutions, Smarter Wohnen, Early Warning Systems, Location Based Services, intelligente Verkehrsdienste • Corporate Business Internets, Entwicklung von Methoden und Systemen zur Informationsflusssteuerung und Kommunikationsunterstützung im Umfeld integrierter Versorgungsmodelle und der Gesundheitstelematik sowie der individuellen Informationsversorgung von Ärzten an ihrem Arbeitsplatz, eHealth Lab • Objects Internets, Informationsflusssteuerung im Internet der Dinge, RFID im Gesundheitswesen
Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistikorientierte Betriebswirtschaft ALB des Fraunhofer-Instituts für Materialfluß und Logistik IML Fürstenallee 11 33102 Paderborn Tel.: (05251) 60 64 85 Fax: (05251) 60 64 82 E-Mail: dangelmaier@alb.fraunhofer.de Internet: www.alb.fraunhofer.de	• Modellierung von Betriebsmitteln und Produkten und ihrer Strukturierung mit allen für die Beurteilung eines Logistikprozesses notwendigen Daten • Modellierung von Logistikprozessen • Werkzeuge für die Planung von Logistiksystemen wie z. B. Simulations-Systeme
Rheinland-Pfalz	
Fraunhofer-Einrichtung für Experimentelles Software Engineering IESE Fraunhofer-Platz 1 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 68 00 - 0 Fax: (06 31) 68 00 - 10 99 E-Mail: info@iese.fraunhofer.de Internet: www.iese.fraunhofer.de	Angewandte empirische Forschung und Entwicklung zur kontinuierlichen Qualitätsverbesserung und Produktivitätssteigerung bei der Entwicklung von Software-Produkten und Software-Entwicklungsprozessen: • Prozessanalyse und Prozessoptimierung, Messprogramme • Requirements and Usability Engineering • Produktlinienarchitekturen und Komponententechnologien • Test- und Inspektionstechniken • Software- und Systemsicherheit (Safety and Security) • Kompetenzmanagementtechniken
Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM Fraunhofer-Platz 1 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 3 16 00 - 10 00 Fax: (06 31) 3 16 00 - 10 99 E-Mail: info@itwm.fraunhofer.de Internet: www.itwm.fraunhofer.de	• Entwicklung zuverlässiger Modelle und effizienter Algorithmen für die Simulation und Optimierung von Fertigungsprozessen und Produkten; Erstellung maßgeschneiderter Software-Lösungen • Beratung beim Hard-/Software-Einsatz, Auftragsrechnungen mit kommerziellen Software-Paketen, Parallelisierung von Berechnungscodes, Visualisierung technischer Prozesse
Saarland	
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP Universität, Gebäude E3 1 66123 Saarbrücken Tel.: (0681) 93 02 - 0 Fax: (0681) 93 02 - 59 01 E-Mail: info@izfp.fraunhofer.de Internet: www.izfp.fraunhofer.de	• Prüfgeräte und Systeme • Qualitäts- und Ablaufsicherung • Prozess und Betriebsprüfungen (automatisierte zerstörungsfreie Prüfverfahren) • Nachweis und Größenbestimmung von Werkstoff-Fehlern sowie Bestimmung intrinsischer Werkstoffeigenschaften auf der Basis von Ultraschall und mikromagnetischer, elektromagnetischer und thermischer Wechselwirkungen • Integration der zerstörungsfreien Prüfverfahren in die Fertigungsprozesse und QM-Systeme

Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik IBMT Ensheimer Straße 48 66386 St. Ingbert Tel.: (06894) 980 - 0 Fax: (06894) 980 - 400 E-Mail: info@ibmt.fraunhofer.de Internet: www.ibmt.fraunhofer.de	• Sensorsysteme/Mikrosysteme (Biointerfaces, Biokompatibilitätsprüfungen) • Ultraschall-Systemtechnik, -Anwendungstechnik (Ultraschall-Meßtechnik, -Mikroskopie, Bildsysteme) • Sensor-Fertigungstechnik • Magnetische Resonanz (NMR, AFM, IR, EM, Bildverarbeitung) • Biohybride Systeme • Gesundheitstelematik
Sachsen	
Fraunhofer-Institut für Zelltherapie und Immunologie IZI Deutscher Platz 5 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 35 53 36 - 0 Fax: (03 41) 35 53 36 - 1 09 E-Mail: info@izi.fraunhofer.de Internet: www.izi.fraunhofer.de	• I Regenerative Medizin • Wiederherstellung funktionsgestörter Gewebe und Organe • Biologischer Ersatz durch in vitro gezüchtete Gewebe (Tissue Engineering)
Fraunhofer-Center für Nanoelektronische Technologien CNT Königsbrücker Str. 180 01099 Dresden Tel.: (0351) 26 07 - 30 01 Fax: (0351) 26 07 - 30 05	• Forschungsplattform für die Nanoelektronik • Übertragung von innovativen Einzelprozesslösungen für die Fertigung nanoelektrischer Systeme auf 300 mm Wafern; Bearbeitung ausgewählter Prozessschritte für die Fertigung von High-Density-Speicherbausteinen sowie High-Performance-Transistoren
Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik FEP Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 86 - 0 Fax: (0351) 25 86 - 105 E-Mail: info@fep.fraunhofer.de Internet: www.fep.fraunhofer.de	• Entwicklung von Elektronenstrahl- und Plasmaprozessen in der Fertigung • Oberflächenbearbeitung und -behandlung im Elektronenstrahl • Verfahren und Systeme zur Abscheidung dünner Schichten durch plasmagestützte Hochrateverdampfung und Magnetronzerstäubung • Entwicklung prozeßangepaßter Elektronenstrahl- und Zerstäubungsquellen
Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik IWS Winterbergstr. 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 83 - 3 24 Fax: (0351) 25 83 - 300 E-Mail: info@iws.fraunhofer.de Internet: www.iws.fraunhofer.de	• Oberflächenveredelung von Werkstoffen und Bauteilen mittels Laserstrahlung und anderer Hochleistungs-Energiequellen • Laser-Makro- und Mikromaterialbearbeitung • Applikationen von Diodenlasern im Anwendungszentrum Hochleistungs-Diodenlaser • Werkstoff- und Verfahrensentwicklung für Schichten von Nanometer- bis Millimeterdicke • Ultrapräzisions- und Hochratebeschichtungen
Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme IKTS Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 53 - 519 Fax: (0351) 25 53 - 600 E-Mail: info@ikts.fraunhofer.de Internet: www.ikts.fraunhofer.de	• Beanspruchungsrelevante Entwicklung von Werkstoffen, Technologien und keramischen Bauteilen • Hochleistungssysteme aus den Bereichen Strukturkeramik, Funktionskeramik, Cermets • Verfahrenstechnische Lösungen für Pulverentwicklung, Pulverprocessing, Formgebung, Sinterverfahren, Prozeß- und Werkstoffcharakterisierung • Systemorientierte Auslegung und Endfertigung von Bauteilen/Funktionsmustern • Umweltverfahrenstechnik – von der Systemanalyse zum System
Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration Institutsteil Chemnitz Abteilung Multi Device Integration Reichenhainer Strasse 88 09126 Chemnitz Tel.: (0371) 5 31-31 30 Fax: (0371.5 31-31 31 E-Mail: gessner@izm.fraunhofer.de Internet: http://www.izm.fhg.de	• MDI-Systeme und Komponentendesign • Verfahrensentwicklung • Back-end of line (BEOL) • Zuverlässigkeit von Mikro- und Nanosystemen • Charakterisierung von Mikro- und Nanosystemen • Gedruckte Elektronik • Advanced System Engineering

Fraunhofer Zentrum für Mittel- und Osteuropa (MOEZ) Städtisches Kaufhaus Leipzig Neumarkt 9-19 04109 Leipzig Tel.: (0341) 23 10 39 0 Fax: (0341) 23 10 39 199 E-Mail: info@moez.fraunhofer.de Internet: http://www.moez.fraunhofer.de	• Bautechnologie und -wirtschaft • Logistik • Automobil- und Verkehrtechnologie, Automotive Supply Chain Management • Energietechnologie und -wirtschaft • Umwelt- und Ressourcenmanagement
Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU Reichenhainer Straße 88 09126 Chemnitz Tel.: (0371) 53 97 - 4 00 Fax: (0371) 53 97 - 404 E-Mail: info@iwu.fraunhofer.de Internet:www.iwu.fraunhofer.de Institutsteil Dresden Nöthnitzer Straße 44 01187 Dresden Tel.: (03 51) 47 72 - 2 01 Fax: (03 51) 47 72 - 2 03	• Prozeßgestaltung, -überwachung, -regelung und -simulation sowie konstruktive Entwicklung, vorzugsweise für: • Karosserie- und Fahrwerkselemente • Werkzeug- und Formenbau • Werkzeugmaschinen und Produktionsanlagen
Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS Maria-Reiche-Straße 2 01109 Dresden Tel.: (0351) 88 23 - 0 Fax: (0351) 88 23 - 266 E-Mail: info@ipms.fraunhofer.de Internet: www.ipms.fraunhofer.de	• Lifetronics • Sensor- und Aktuatorsysteme • Organische Materialien und Systeme • Mikroscanner-Bauelemente • Flächenlichtmodulatoren
Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen IIS Außenstelle für Entwurfsautomatisierung Zeunerstraße 38 01069 Dresden Tel.: (0351) 46 40 - 700 Fax: (0351) 46 40 - 703 E-Mail: info@eas.iis.fraunhofer.de Internet: www.eas.iis.fraunhofer.de	• Entwicklung von Werkzeugen (Tools) für den VLSI- und Systementwurf • Schaltkreisentwicklung • Simulation von Schaltungen und Systemen
Fraunhofer-Institut für Verkehrs- und Infrastruktursysteme IVI *Teilinstitut des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB* Zeunerstraße 38 01069 Dresden Tel.: (0351) 46 40 - 8 01 Fax: (0351) 46 40 - 8 03 E-Mail: wilfert@ivi.fraunhofer.de Internet: www.ivi.fraunhofer.de	• Verkehrsinformation & Management, Disposition, Ticketing • Energie- und Umwelttechnik, Systemmodelle und Prozesssteuerung, Emissionsfreie Antriebe und Energiespeicher, hybride Antriebssysteme • Fahrzeugkonzepte, Verkehrssysteme/Fahrer-Fahrzeug-Interaktion, Intelligente Sensorsysteme
Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung IFAM *Institutsteil Dresden* Winterbergstraße 28 01277 Dresden Tel.: (0351) 25 37 - 3 00 Fax: (0351) 25 37 - 3 99 Internet: www.epw.ifam.fraunhofer.de	• Fasermetallurgie (PM-Schnellabkühlung, Faserherstellung und -anwendung, MMC-Verbundwerkstoffe) • Funktionswerkstoffe (Intermetallide, metallische HT-Werkstoffe, Verbundwerkstoffe) • Zellulare Werkstoffe (Hohlkugeln, Hohlkugelformkörper, Leichtbaustrukturen)
Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP und Qualitätssicherung EADQ *Institutsteil Dresden* Krügerstraße 22 01326 Dresden Tel.: (0351) 2 64 82 - 0 Fax: (0351) 2 64 82 - 18 E-Mail: info@eadq.izfp.fraunhofer.de Internet: www.eadq.izfp.fraunhofer.de	• Anwendung passiver und aktiver akustischer Methoden • Röntgen- und Neutronenanalytik • Prüfgeräte und -systeme (Gerätebau) • Mikrotechnische Qualitätssicherung • Anlagensicherheit, Umwelt-, Geologieprüftechnik

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Verarbeitungsmaschinen und Verpackungstechnik AVV des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV Räcknitzhöhe 35a 01217 Dresden Tel.: (0351) 4 36 14 - 30 Fax: (0351) 4 36 14 - 59 E-Mail: all@avv.fraunhofer.de Internet: www.ivv.fraunhofer.de	• Analyse, Entwicklung und Optimierung von Verarbeitungs- und Verpackungsmaschinen • Analyse und Optimierung von Verarbeitungsanlagen der stoffverarbeitenden und Verpackungsindustrie
Sachsen-Anhalt	
Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung IFF Sandtorstraße 22 39106 Magdeburg Tel.: (0391) 40 90 - 0 Fax: (0391) 40 90 - 5 96 E-Mail: info@iff.fraunhofer.de Internet: www.iff.fraunhofer.de	• Prozeßautomatisierung/Leittechnik • Steuerung von Montage- und Handhabetechnik • Produktionslogistik, Produktionsplanung und -steuerung • Fabrikmanagement/-planung/-ökologie • Automatisierung: Robotersysteme, optische Sensorik und Messtechnik • Planung, Modellierung und Optimierung logistischer Systeme und Netze; RFID, Telematik und Satellitennavigationsanwendungen • Virtual Engineering von Produkten, Prozessen und Systemen; Training mit Technologien der Virtual, Augmented und Mixed Reality • Prozess- und Anlagentechnik: Thermische Anlagentechnik und energietechnische Systeme
Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM *Institutsteil Halle* Heideallee 19 06120 Halle/Saale Tel.: (0345) 58 89 - 0 Fax: (0345) 55 89 - 101 E-Mail: ka@iwmh.fraunhofer.de Internet: www.iwmh.fraunhofer.de	• Diagnose und Bewertung mikroskopischer Strukturen und Systeme • Modellierung des mechanischen Verhaltens von Werkstoffen und Mikrosystemen • Struktur-/Eigenschaftsbeziehungen für Polymere und Faserverbünde • Charakterisierung, Modifizierung und Funktionalisierung biologischer Oberflächen
Schleswig-Holstein	
Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie ISIT Fraunhoferstraße 1 25524 Itzehoe Tel.: (04821) 17 - 0 Fax: (04821) 17 - 42 50 E-Mail: info@isit.fraunhofer.de Internet: www.isit.fraunhofer.de	• Power-MOS-Prozesse/Systeme und Pilotfertigung • Mikromechanische Bauteile • Hybridintegration • HL-Fertigungsgeräte
Thüringen	
Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF Beutenberg Campus Albert-Einstein-Straße 7 07745 Jena Tel.: (03641) 8 07 - 0 Fax: (03641) 8 07 - 600 E-Mail: info@iof.fraunhofer.de Internet: www.iof.fraunhofer.de	• Dünne Schichten für optische und mikroelektronische Bauelemente und Sensoren • Mikro- und Nanostrukturtechnik für die Optik • Ultrapräzisionsbearbeitung • Multifunktionale optische Schichtsysteme für EUV bis NIR • Refraktive und diffraktive miniaturisierte Optik • Festkörperbasierte Lichtquellen • Aufbau- und Verbindungstechnik für opto-mechanische Systeme • Optische/ Systeme u. a. für Beleuchtung, Informationsaufnahme und -wiedergabe, Medizintechnik • Opto-mechanische Präzisionssysteme und holographisch-optische Elemente für Meß-, Prüf- und Produktionsverfahren, Feinwerktechnik • Optische Meßtechnik • Mikrooptik, integrierte Optik • Metrologie

Fraunhofer-Anwendungszentrum für Systemtechnik AST des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB Am Ehrenberg 8 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 4 61 - 0 Fax: (0 36 77) 4 61 - 1 00 E-Mail: wst@ast.iitb.fraunhofer.de Internet: www.ast.iitb.fraunhofer.de	• Energiemanagement (Elektro/Fernwärme/Gas) • Management von Wasserver- und -entsorgungssystemen • Informationssystemen für Technik und Umwelt
Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT Ehrenbergstraße 29 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 69 - 43 41 Fax: (0 36 77) 69 - 43 99 E-Mail: info@idmt.fraunhofer.de Internet: www.idmt.fraunhofer.de	• Virtuelle Akustik • Semantische Metadatenanalyse von multimedialen Inhalten
Ausland: Europa	
Fraunhofer-Gesellschaft Büro Brüssel 31, Rue du Commerce 1000 Brüssel Belgien Tel.: +32 (0) 2/506 42-40 Fax: +32 (0) 2/506 42-49 E-Mail: beate.trueck@zv.fraunhofer.de	Das Fraunhofer Büro in Brüssel fungiert als Schnittstelle zwischen den europäischen Institutionen und der Fraunhofer-Gesellschaft. Zum einen bietet es auf Anfrage Dienstleistungen für die Fraunhofer Institute an, zum anderen unterstützt es den Vorstand in der strategischen Positionierung der Fraunhofer-Gesellschaft im europäischen forschungspolitischen Dialog.
Fraunhofer Representative Office Moskau Olga Zueva Tel.: +7 (95) 9 33 29 - 11/12 Fax: +7 (95) 9 33 29 - 16 E-Mail: olga.zueva@fraunhofer.ru Fraunhofer Representative Office Moscow c/o Deutsch-Russisches Haus Malaja Pirogovskaja 5 119435 Moskau, Russland	Die Fraunhofer-Gesellschaft hat 2005 ihr erstes Representative Office in Moskau eingerichtet. Das Office unterstützt die Anlaufaktivitäten in Russland durch Erstellung von Expertisen, Übersicht von Förderprogrammen, Identifikation fachlich kompetenter russischer Partner für FuE-Projekte und durch Identifikation potenzieller russischer Industriepartner.
Centro IBERLog des Fraunhofer IML in Portugal Ansprechpartner: Markus Kuhn Tel.: +49 (2 31) 97 43 - 3 91 Fax: +49 (2 31) 97 43 - 3 36 E-Mail: markus.kuhn@iml.fraunhofer.de	Das Centro IBERLog ist ein Gemeinschaftsprojekt der deutschen Fraunhofer-Gesellschaft, vertreten durch das Fraunhofer IML, und des portugiesischen Instituts für Sicherheit und Qualität ISQ mit Sitz in Oeiras, Portugal, nahe Lissabon. Aufgabe dieses Zentrums ist es, hochwertige Dienstleistungen in den Bereichen Logistik und Firmenmanagement anzubieten, unterstützt durch Gemeinschaftsforschung und technische Beratung vor allem für kleine und mittelständische Unternehmen.
Coopération Laser Franco-Allemande CLFA c/o Armines 60, Boulevard Sait-Michel 75272 Paris Cedex 6 Frankreich Tel.: +33 1 40 51 - 94 76 Fax: +33 1 40 51 - 00 94 E-Mail: wolfgang.knapp@ilt.fraunhofer.de Internet: www.ilt.fraunhofer.de/clfa.html	Förderung der Kooperation im Bereich Lasertechnik zwischen Fraunhofer-Institut für Lasertechnik ILT und französischen Partnern.
Fraunhofer ISST Project Group Information Engineering Prof. Dr. Kurt Sandkuhl Tel.: +46 (36) 15 74 06 Fax: +46 (36) 34 04 84 E-Mail: kurt.sandkuhl@ing.hj.se P.O. Box 1026 55111 Jönköping Sweden	Die Forschung des Fraunhofer ISST in Jönköping konzentriert sich auf zwei Felder: Informationslogistik und Domain Engineering. In beiden Bereichen entwickelt die Projektgruppe Machbarkeitsstudien und Roadmaps zur technologischen Umsetzung sowie Konzepte und Designs für innovative Systeme.

<table>
<tr><td>IPA Slovakia
VUD, Vel’k ´y Diel 3323
01008 ˇZilina
Slowakei
Tel.: +421 (903) 50 00 54
E-Mail: kosturiak@ipaslovakia.sk
Internet: www.ipaslovakia.sk</td><td>Förderung des Technologietransfers im Bereich Produktionstechnologie, Koordination der Zusammenarbeit zwischen dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA und der Universität Zilin</td></tr>
<tr><td>Fraunhofer-Chalmers Research Centre for Industrial Mathematics
Chalmers Teknikpark
SE-412 88 Göteborg
Schweden
Tel.: +46 (0)31 77242 85
Fax: +46 (0)31 77247 99
E-Mail: info@fcc.chalmers.se
Internet: www.fcc.chalmers.se</td><td>Förderung des Technologietransfers im Bereich Mathematik</td></tr>
<tr><td>Fraunhofer FIRST Joint Project Office in Belgrad
Ansprechpartnerin in Deutschland:
Prof. Dr. Nikola Serbedzija
Tel.: +49 (0) 30 63 92 - 18 73
Fax: +49 (0) 30 63 92 - 18 05
E-Mail: nikola.serbedzija@first.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik FIRST
Kekuléstraße 7
12489 Berlin

Ansprechpartnerin in Serbien:
Prof. Dr. Sanja Vranes
Tel.: +381 11 772 876
Fax: +381 11 774 959
Projektbüro Belgrad Mihajlo-Pupin-Institut
Volgina 15
11060 Belgrad, Serbien</td><td>Gemeinsames Projektbüro mit dem Mihajlo-Pupin-Institut zur Entwicklung von Produkten für den IT-Sektor</td></tr>
<tr><td>Fraunhofer-Projektgruppe Produktionsmanagement und Logistik in Wien
Prof. Wilfried Sihn
Tel.: +43 1 5 88 01 - 3 30 41
Fax: +43 1 5 88 01 - 3 30 94
E-Mail: sihn@fraunhofer.at
Theresianumgasse 27
1040 Wien
Österreich</td><td>Projektgruppe des Fraunhofer IPA in Stuttgart, sie bearbeitet Aufgabenstellungen, die mit der Planung und Optimierung der Struktur, der Organisation sowie dem Management von Industrie- und Dienstleistungsunternehmen oder deren Logistiknetzwerken zusammenhängen.</td></tr>
<tr><td>Internationales wissenschaftliches Labor für optische Diagnose (ISL LOD)
Prof. Dr. Michael Kröning
Tel.: +49 (6 81) 93 02 - 39 00
Fax: +49 (6 81) 93 02 - 59 34
E-Mai.: michael.kroening@izfp.fraunhofer.de
Prof. Dr. Jürgen Schreiber
Tel.: +49 (3 51) 24 82 - 51
Fax: +49 (3 51) 24 82 - 19
E-Mail: juergen.schreiber@izfp-d.fraunhofer.de</td><td>Diese Einrichtung ist eine gemeinsames »Center of Excellence« zur Erforschung und Anwendung von optischen Technologien und Lasertechnologien. Es wird vom ISTC (International Science and Technology Center), dem Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren IZFP in Saarbrücken und Dresden und dem Stepanov-Institut für Physik der Weißrussischen Akademie der Wissenschaften in Minsk unterstützt. Seine Forschungsgebiete sind Femtosekundenlaser-Technologien; die Anwendung optischer und Lasertechniken für die zerstörungsfreie Prüfung; Heterodyn- und Speckleinterferometrie sowie die Femtosekundenspektroskopie für Biologie und Medizin.</td></tr>
<tr><td>Kompetenzzentrum Ambient Intelligence in Ungarn
Ansprechpartner in Deutschland:
Prof. Dr. Dieter Rombach
Tel.: +49 (6 31) 68 00 - 10 01
Fax: +49 (6 31) 68 00 - 10 99
E-Mail: dieter.rombach@iese.fraunhofer.de</td><td>Das deutsch-ungarische Kompetenzzentrum Ambient Intelligence (BelAmI) wurde 2004 in Kooperation mit der Technischen Universität Kaiserslautern, der Bay Zoltán Foundation (Ungarn) und der Budapest University of Technology and Economics gegründet. An den Standorten Kaiserslautern und Budapest beschäftigen sich Wissenschaftler mit den Kernherausforderun-</td></tr>
</table>

▶

Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software Engineering IESE Fraunhofer-Platz 1 67663 Kaiserslautern Ansprechpartner in Ungarn: Prof. Dr. Géza Gordos Tel.: +36 1 463 24 48 Fax: +36 1 463 31 07 E-Mail: gordos@tmit.bme.hu Applied Communications Technology Program Bay Zoltán Foundation for Applied Research Fehervari ut 130 1509 Budapest, Pf. 53 Ungarn	gen des Ambient Intelligence: Mikroelektronik und -sensorik, Mobilkommunikation, Software Engineering und Mensch-Maschine-Interaktion. Der Fokus der Anwendungen liegt im Automobilbereich, im Assisted Living und in der Büroautomation.
Fraunhofer TEG in Melton Mowbray Dipl. Ing. Harald Egner Tel.: +44 1664 503 708 Fax: +44 1664 501 589 E-Mail: harald.egner@teg.fraunhofer.de Innovation Park Melton Mowbray Leicestershire LE 13 0PB	Außenstelle der Fraunhofer-Technologie-Entwicklungsgruppe TEG im PERA Innovation Park in Melton Mowbray, East Midlands, Großbritannien. Die Tätigkeiten vor Ort umfassen insbesondere den Aufbau von Kontakten mit Unternehmen und FuE-Einrichtungen in Großbritannien, das Betreiben verschiedener europäischer Netzwerke sowie ein Kompetenzzentrum für EU-Projekte mit Schwerpunkt auf kmU-Beteiligung.
Ausland: USA	
Fraunhofer Center for Experimental Software Engineering Maryland (CESE) 4321 Hartwick Road, Suite 500 College Park, MD 20742-3290 USA Tel.: +1 301 403 2705 Fax: +1 301 403 8976 E-Mail: rcleaveland@fc-md.umd.edu	• Software-Entwicklungsumgebungen; Software-Prozeßverbesserung; Entwicklung Lernender Organisationen mit Hilfe des Experience-Factory-Ansatzes. • Messen und Bewerten (Feedback) des Entwicklungsprozesses; Tool-Unterstützung für Prozeßaktivitäten; Analyse, Baselining und empfohlene Ansätze für Software Support Groups in Querschnitts- und Entwicklungsabteilungen; Technologietransferaktivitäten. • angewandte Forschung im Bereich Software-Engineering-Technologien.
Fraunhofer Center for Laser Technology (CLT) 46025 Port St. Plymouth, MI 48170 Tel.: +1 734 354 63 00 ext. 210 Fax: +1 734 354 33 35 E-Mail: sheinemann@clt.fraunhofer.com Internet: www.clt.fraunhofer.com/index.html	• Entwicklung und Implementierung neuer Laser-Technologie-Anwendungen für das gesamte Spektrum des Schneidens, Schweißens und der Oberflächenbehandlung mittels CO_2-, Nd:YAG- und Hochleistungsdiodenlaser. • Service-Angebot in folgenden Bereichen: Prozessentwicklung, System- und Komponenten-Konstruktion sowie Fügeverfahren, Prototypenbau, Qualitätssicherung, Extended Enterprise (Übernahme von Aufgaben im Rahmen des Extended Enterprises [Einbindung in die Kundenprozesskette]), Beratung, Ausbildung und Schulung. • Spezialoptiken für die Oberflächenbehandlung und für Hochbrillanzdioden.
Fraunhofer Center for Manufacturing Innovation, Massachusetts (CMI) 15 St. Mary's Street Brookline, MA 02446-8200 USA Tel.: +1 617 353 1888 Fax: +1 617 353 1896 E-Mail: asharon@fraunhofer.org Internet: www.fhcmi.org	• Produktionstechnologie und Mechatronik; fortgeschrittener und Hochpräzisionsmaschinenentwurf und -konstruktion, Alpha-Level-Maschinen für den Hochtechnologiebereich, Photonik-Verpackung. • Entwurf und Redesign von Produktionssystemen, Prozeßanalyse und -optimierung, Benchmarking; Optimierung der Herstellungsstrategie und -parameter von Werkzeugen und Gußformen. • Bearbeitung anspruchsvoller Materialien (Keramik, Titan), laserunterstütztes Fräsen; Training von Studenten; Master-Abschluß in Global Manufacturing. • Unterstützung von amerikanischen und deutschen Unternehmen in Nordamerika.

Fraunhofer Center for Coatings and Laser Applications (CCL) B 100 Engineering Research Complex Michigan State University East Lansing, MI 48824-1226 USA Tel.: +1 517 355 4620 Fax: +1 517 353 1980 E-mail: jasmussen@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org **Laser Technology Division** 46025 Port Street Plymouth, MI 48170 USA Tel.: +1 734 354 6300 ext. 231 Fax: +1 734 354 3335 E-mail: cwalz@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org **Coating Technology Division** B 100 Engineering Research Complex Michigan State University East Lansing, MI 48824-1226 USA Tel.: + 1 517 432 8173 Fax: +1 517 432 8168 E-mail: tschuelke@fraunhofer.org Internet: www.ccl.fraunhofer.org	• Beratung, Machbarkeitsstudien, FuE-Projekte, Installation und Betreuung von Pilotanlagen und die Entwicklung und Evaluierung von neuen Applikationen in der Laser- und Dünnschichttechnik. • Anlagentechnik: PVD-Beschichtungsanlage mit kontrolliertem Plasmabogen, Oberflächenmessplatz zur Schichtcharakterisierung, multifunktionale Laserinduktionsanlage, 2-kW Hochleistungsdiodenlaser; Zugang zu zahlreichen CO_2 und Nd:YAG-Lasern in allen Leistungsklassen, verschiedenen Roboter- und Bewegungsmaschinen sowie einer Plasmaschweißanlage. • Prozessentwicklungen Dünnschichttechnik: Beschichtungen für Schneid- und Umformwerkzeuge zur Erhöhung des Verschleißschutzes. • Entwicklung und Erprobung neuartiger Schichtsysteme (DLC) sowie Beschichtung dekorativer Produkte; Prozessentwicklung Lasertechnik: Schweißen von Leichtmetallen (Aluminium, Magnesium etc.); induktiv unterstützte Laserapplikationen für hochkohlenstoffhaltige Stähle im Bereich Schweißen, Härten, Legieren und Beschichten; Diodenlaserapplikationen, wie das Schweißen dünner Bleche, Härten, Löten und Beschichten.
Fraunhofer Center for Molecular Biotechnology (CMB) 9 Innovation Way, Suite 200 Newark, DE 19711 USA Tel.: +1 302 369 3635 Fax: +1 302 369 8955 E-mail: bmarss@fraunhofer.org Internet: www.fraunhofer-cmb.org	• Entwicklung pharmazeutischer Wirkstoffe in Pflanzen • Kostengünstige Produktion technischer Enzyme für Biokatalyse
Ausland: Asien	
Fraunhofer Representative Office Beijing Unit 0606, Landmark Tower II 8 North Dongsanhuan Road Chaoyang District 100004 Beijing PR China Internet: www.fraunhofer.cn Chief Representative: HAN Xiaoding Tel.: +86 10 65 90 6135 Fax: +86 10 65 90 0052 E-Mail: hanxd@fraunhofer.cn Representative for Production and Information Technologies (Dependance des Fraunhofer IITB) Dipl.-Ing. MU Hong Tel.: +86 10 65 90 0621 Fax: +86 10 65 90 0619 E-Mail: muh@fraunhofer.cn Representative for Material Technologies: Dipl.-Ing. (FH) ZHANG Hongbo Tel.: +86 10 65 90 6136 Fax: +86 10 65 90 0052 E-Mail: zhanghb@fraunhofer.com.cn	Die Representative Offices der Fraunhofer-Gesellschaft in China, Indonesien und Japan haben ihren Schwerpunkt im Marketing und in der Geschäftsfelderweiterung. Für die Fraunhofer-Gesellschaft und ihre deutschen Industriepartner evaluieren und erschließen sie den asiatischen Markt. Die Representative Offices bilden eine Brücke zwischen den lokalen asiatischen Märkten und den Fraunhofer Instituten. Die Offices repräsentieren alle Fraunhofer-Institute mit ihrer ganzen Bandbreite von Consulting, Forschungs- und Entwicklungsdienstleistungen, z. B.: • Problemanalysen und Markteinschätzung Optimierung von Produkten und Prozessen • Unterstützung bei der Einführung neuer Technologien und Formen der Organisation

Fraunhofer/UNESCO Chair Information Technology for Industry and Environment Tel.: +86 10 65 900 620 / 621 Fax: +86 10 65 900 619 E-Mail: steusloff@iitb.fraunhofer.de E-Mail: muh@fraunhofer.cn	
Fraunhofer Representative Office Indonesia Menara Thamrin Suite 3A07 Jl. M. H. Thamrin Kav. 3 Jakarta 10250, Indonesia Indonesia Tel.: +62 21 315 47 95 Fax: +62 21 315 41 95 E-Mail: albrecht@fhgindo.germancentre.co.id	s.o.
Fraunhofer Representative Office Japan German Cultural Center 1F Akasaka 7-5-56, Minato-ku Tokyo 107-0052 Japan Tel.: +81 (0) 3 35 86 7104 Fax: +81 (0) 3 35 86 7187 E-Mail: granrath@fraunhofer.jp Internet: www.fraunhofer.jp	s.o.
Sino-German Mobile Communications Institute MCI Ansprechpartner in Deutschland: Prof. Dr.-Ing. Dr. rer. nat. Holger Boche Tel.: +49 (0) 30 3 10 02 - 5 40 Fax: +49 (0) 30 3 10 02 - 6 09 E-Mail: holger.boche@hhi.fraunhofer.de Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik Heinrich-Hertz-Institut, HHI Einsteinufer 37 10587 Berlin Ansprechpartner in China: Prof. Depei Qian E-Mail: depeiq@263.net Prof. Ping Zhang Tel.: +86 106 228 1010 E-Mail: pzhang@eupt.edu.cn Sino-German Joint Software Institute F16 Shining Building, No. 35 XueYuanLu HaiDian District 100083 Beijing, PR China	• Kooperation des Fraunhofer HHI mit dem Partnerinstitut Sino-German-Joint- Software-Institut in Peking. • Theoretische und praktische Erforschung zur Entwicklung mobiler Kommunikationssysteme der dritten Generation.
KITECH-Fraunhofer FEP/IST Joint Office Korea Dong-il Bld 4th Floor 1719-4 Seocho 3-Dong Seocho-Gu Seoul 137-885 Korea Tel.: +82 2 591 26 51 - 3 Fax: +82 2 591 26 54 E-Mail: shyang@kitech.re.kr Internet: www.k-gcenter.re.kr	Förderung der bilateralen Kooperation zwischen der Fraunhofer-Gesellschaft und koreanischen Partnern Kooperation des Fraunhofer IGD
Centre for Advanced Media Technology (CAMTech) c/o Nanyang Technological University Block N4 #2A-32, Nanyang Avenue Singapore 639798 Tel.: +65 6790 6988 Fax: +65 6792 8123 mueller@camtech.ntu.edu.sg	Kooperation des Fraunhofer IGD

Abbildung 3: Standorte der Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft



11.4 Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)

In der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), einem eingetragenen Verein, sind 15 nationale Forschungszentren für naturwissenschaftlich-technische und biologisch-medizinische Forschung zusammengeschlossenen. Mit rd. 25.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und einem Jahresbudget von rund 2,3 Mrd. € ist sie die größte Wissenschaftsorganisation Deutschlands.

Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren
Ahrstraße 45
53175 Bonn-Bad Godesberg
Postanschrift:
Postfach 20 14 48
53144 Bonn
Telefon: (02 28) 3 08 18 - 0
Telefax: (02 28) 3 08 18 - 30
E-Mail: info@helmholtz.de
Internet: www.helmholtz.de

Die Helmholtz-Gemeinschaft identifiziert und bearbeitet große und drängende Fragen von Gesellschaft, Wissenschaft und Wirtschaft durch strategisch ausgerichtete Spitzenforschung in den sechs zentrenübergreifenden Forschungsbereichen „Energie“, „Erde und Umwelt“, „Gesundheit“, „Schlüsseltechnologien“ „Struktur der Materie“ und „Verkehr und Weltraum“. Sie erforscht Systeme hoher Komplexität unter Einsatz von Großgeräten und entsprechenden Infrastrukturen gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern. Die Helmholtz-Gemeinschaft verbindet Forschung und Technologieentwicklung mit innovativen Anwendungs- und Vorsorgeperspektive.

Im Herbst 2001 hat die Helmholtz-Gemeinschaft mit den Zuwendungsgebern einen Reformprozess eingeleitet, in dem das bisherige System der Finanzierung auf die programmorientierte Förderung umgestellt wurde. Kernelement des neuen Finanzierungssystems ist die Ablösung der bisherigen institutionellen Förderung der Zentren durch die Förderung von 30 zentrenübergreifenden Forschungsprogrammen in den sechs Forschungsbereichen. Die Vergabe der Fördermittel erfolgt auf der Basis von Begutachtungen durch international besetzte Gremien. Seit Beginn 2005 ist die Reform, deren strategische Ziele mehr Wettbewerb und mehr Kooperation sind, vollständig umgesetzt.

Die Helmholtz-Gemeinschaft hat die Förderung von exzellentem wissenschaftlichen Nachwuchs als wichtiges Ziel in ihrer Mission verankert. Sie hat seit dem Jahr 2004 jährlich 20 Stellen für Helmholtz-Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter ausgeschrieben, die eine Option auf eine dauerhafte Beschäftigung („Tenure“) bieten. Diese Ausschreibungen sind auf große Resonanz gestoßen. Nach einem dreistufigen Auswahlverfahren wurden bisher 51 herausragende Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter gewonnen. Von diesen kommen zwölf aus einer ausländischen Einrichtung nach Deutschland, 9 davon als Rückkehrer. 47 Gruppen werden gemeinsam mit einer Universität als Helmholtz-Hochschul-Nachwuchsgruppen eingerichtet.

Die Hochschulen sind der wichtigste nationale Kooperationspartner der Helmholtz-Gemeinschaft. Diese Vernetzung wird durch die Bildung von „Virtuellen Instituten“ weiter ausgebaut. In diesen „Virtuellen Instituten“ bündeln Forschergruppen aus Hochschulen und Helmholtz-Zentren ihre Kräfte, um auf einem wichtigen Forschungsgebiet ein Kompetenzzentrum von internationaler Sichtbarkeit und Attraktivität zu schaffen. Mit Unterstützung aus dem Impuls- und Vernetzungsfonds des Präsidenten der Helmholtz-Gemeinschaft sind bis zum Juni 2005 65 Virtuelle Institute eingerichtet worden. Die Vernetzung mit den Hochschulen wird zukünftig zusätzlich durch das neue Förderinstrument „Helmholtz-Allianzen“ weiter intensiviert.

Einzelheiten zu den Großforschungseinrichtungen ergeben sich aus folgender Übersicht:

Einrichtung	Aufgabenschwerpunkte
Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)[1] Stiftung des öffentlichen Rechts Columbusstraße 27568 Bremerhaven Tel.: (04 71) 48 31 - 0 Fax: (04 71) 48 31 - 1 49 E-Mail: awi-pr@awi-bremerhaven.de Internet: www.awi-bremerhaven.de Außenstelle Potsdam Inselstationen Helgoland und List (Sylt)	• Untersuchungen zum gekoppelten System Ozean-Atmosphäre-Kyrosphäre • Strukturen und Prozesse in den marinen Ökosystemen der Polargebiete und der europäischen Randmeere • Rekonstruktion der Umwelt- und Klimageschichte des Nord- und Südpolarmeeres • Meteorologische, luftchemische und geophysikalische Langzeitmessungen in den Polargebieten • marine Naturstoffforschung

Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY) Notkestraße 85 22607 Hamburg Tel.: (0 40) 89 98 - 0 Fax: (0 40) 89 98 - 32 82 E-Mail: desyinfo@desy.de Internet: www.desy.de Standorte: Hamburg, Zeuthen (Brandenburg)	• Entwicklung, Bau und Betrieb großer Beschleunigeranlagen • Forschung in der Elementarteilchenphysik • Forschung mit Photonen • Astroteilchenphysik • Instrumentelle Entwicklung
Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) Im Neuenheimer Feld 280 69120 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 42 - 0 Fax: (0 62 21) 42 - 29 95 E-Mail: presse@dkfz.de Internet: www.dkfz.de	• Zell- und Tumorbiologie • Funktionelle und Strukturelle Genomforschung • Krebsrisikofaktoren und Krebsprävention • Innovative Krebsdiagnostik und -therapie • Infektion und Krebs • Angewandte Tumorvirologie • Tumorimmunologie • Genomforschung und Bioinformatik
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) Linder Höhe 51147 Köln Tel.: (0 22 03) 6 01 - 0 Fax: (0 22 03) 6 73 10 E-Mail: pressestelle@dlr.de Internet: www.dlr.de Standorte: Berlin-Adlershof, Bonn-Oberkassel, Braunschweig, Göttingen, Köln-Porz, Lampoldshausen, Oberpfaffenhofen, Stuttgart	• Luftfahrt • Raumfahrt • Verkehr • Energie
Forschungszentrum Jülich GmbH (FZJ) Wilhelm Johnen Straße 52428 Jülich Tel.: (0 24 61) 61 - 0 Fax: (0 24 61) 61 - 8100 E-Mail: fzj@fz-juelich.de Internet: www.fz-juelich.de	• Struktur der Materie • Materialforschung • Energietechnik • Informationstechnik • Lebenswissenschaften • Umweltvorsorgeforschung
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH(FZK) Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 82 - 0 Fax: (0 72 47) 82 - 50 70 E-Mail: info@oea.fzk.de Internet: www.fzk.de	• Energieforschung • Umweltforschung • Schlüsseltechnologien (Nano- und Mikrotechnologie) • Naturwissenschaftliche Grundlagenforschung • Querschnittsaktivitäten (Technologie-Transfer, Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung)
Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung GmbH (HZI) GmbH (HZI) Inhoffenstraße 7 38124 Braunschweig Tel.: (05 31) 61 81 - 0 Fax: (05 31) 61 81 - 26 97 E-Mail: info@helmholtz-hzi.de Internet: www.helmholtz-hzi.de	• Infektionsforschung • Neue Strategien zur Diagnose und Therapie von Infektionskrankheiten • Mechanismen von Infektion und Immunität: Mikroorganismen, Pathogenese, Immunbiologie, Genetische Suszeptibilität, Antiinfektiva, Vakzin

GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) (GFZ) Telegrafenberg 14473 Potsdam Tel.: (03 31) 2 88 - 0 Fax: (03 31) 2 88 - 10 02 E-Mail: presse@gfz-potsdam.de Internet: www.gfz-potsdam.de Außenstelle: Niemegk	• Globale Prozesse und Geomonitoring • Geodynamik, Stoffkreisläufe und Ressourcen • Klimavariabilität und Lebensraum des Menschen • Naturkatastrophen und Vorsorgestrategie • Geoengineering • Vorhaltung von Gerätepools für Expeditionen und von analytischen Spezialgeräten
GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS) Max-Planck-Straße 21502 Geesthacht Tel.: (0 41 52) 87 - 0 Fax: (0 41 52) 87 - 14 03 E-Mail: presse@gkss.de Internet: www.gkss.de Außenstelle: Teltow	• Funktionale Werkstoffsysteme (Leichtbau in der Verkehrs- und Energietechnik, funktionale Polymersysteme) • Marine, Küsten- und Polare Systeme (Küstenforschung) • Regenerative Medizin • Forschung mit Neutronen und Synchrotronstrahlung
GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (GSF) Ingolstädter Landstraße 1 85764 Neuherberg Tel.: (0 89) 31 87 - 0 Fax: (0 89) 31 87 - 33 22 E-Mail: oea@gsf.de Internet: www.gsf.de Außenstellen: München, Wolfenbüttel-Remlingen, Hamburg	• Erforschung der Grundlagen einer zukünftigen Medizin und Versorgung sowie Erforschung von Ökosystemen mit wesentlicher Bedeutung für die Gesundheit in einem indikations- und disziplinübergreifenden Ansatz • Analyse der Interaktionen zwischen genetischer Disposition, biologischen Systemen und Umweltfaktoren • Entwicklung neuer, individualisierter Ansätze in Prävention, Diagnostik und kausaler Therapie insbesondere für umweltbedingte Erkrankungen wie Lungenerkrankungen, Allergien, Krebs und Herz-Kreislauferkrankungen • translationale Forschung, z.B. in Klinischen Kooperationsgruppen, zur Verknüpfung von Forschung und Anwendung
Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) Planckstraße 1 64291 Darmstadt Tel.: (0 61 59) 71 - 0 Fax: (0 61 59) 71 - 27 85 E-Mail: presse@gsi.de Internet: www. gsi.de	• Entwicklung, Bau und Betrieb großer Beschleunigeranlagen • Hadronen- und Kernphysik • Atomphysik • Plasmaphysik • Materialforschung • Strahlenbiologie
Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI) Glienicker Straße 100 14109 Berlin Tel.: (0 30) 80 62 - 0 Fax: (0 30) 80 62 - 21 81 E-Mail: info@hmi.de Internet: www.hmi.de Außenstelle: Berlin-Adlershof	• Betrieb des Forschungsreaktors BER II und des Berliner Zentrums für Neutronenstreuung (BENSC) • Forschung mit Ionen (bis Ende 2006) • Instrumentelle Entwicklung • Struktur und Dynamik kondensierter Materie • Materialforschung • Solarenergieforschung, Photovoltaik
Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) Boltzmannstraße 2 85748 Garching Tel.: (0 89) 32 99 - 01 Fax: (0 89) 32 99 - 22 00 E-Mail: info@ipp.mpg.de Internet: www.ipp.mpg.de Außenstelle: Greifswald	• Forschungen auf dem Gebiet der Plasmaphysik • Erforschung der kontrollierten Kernfusion • Stellarator • Tokamak • Fusionsrelevante Oberflächenphysik • Materialforschung

Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) Berlin Buch Robert-Rössle-Straße 10 13125 Berlin-Buch Tel.: (0 30) 9 40 60 Fax: (0 30) 9 49 41 61 E-Mail: presse@mdc-berlin.de Internet: www.mdc-berlin.de	• Molekulare Medizin • Translationale Forschung • Herz-Kreislauf- und Stoffwechselerkrankungen • Krebsforschung • Funktion und Dysfunktion des Nervensystems
UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 - 2242 Fax: (03 41) 2 35 - 27 91 E-Mail: gf@gf.ufz.de Internet: www.ufz.de Außenstellen: Leipzig, Halle/Saale, Magdeburg	Integrative Umweltforschung auf den Gebieten: • Biodiversität und terrestrische Ökosysteme • Wasserressourcen und aquatische Ökosysteme • Analytik und Ökotoxikologie • Umweltsystemmodellierung • Biogeochemie und Umwelttechnik • Sozialwissenschaftliche Umweltforschung • Gesundheitsforschung
Ausland:	
Helmholtz-Gemeinschaft Büro Brüssel Rue du Trône 98 1050 Bruxelles Belgien Tel.: +32 (0)2 50 00 970 Fax: +32 (0)2 50 00 980 E-Mail: bruessel@helmholtz.de	Hauptaufgabe des Büros der Helmholtz-Gemeinschaft in Brüssel ist es, die Helmholtz-Zentren dabei zu unterstützen, ihre Chancen im Wettbewerb um Fördermittel der EU in den Forschungsrahmenprogrammen zu verbessern.
Landmark Tower 2-1723 Dongsanhuanbeilu 8 Chaoyang District Beijing 100004 PR China Tel.: +86 (0) 10-65 90 78-65 Fax: +86 (0) 10-65 90 78-67 E-Mail: tong.liu@helmholtz.cn	Die Büros der Helmholtz-Gemeinschaft in China und Russland haben die Aufgabe die Kooperation zwischen den Helmholtz-Zentren und ihren chinesischen bzw. russischen Partnern zu fördern. Die Büros dienen als Anlaufstelle für Helmholtz-Forscher und chinesische bzw. russische Wissenschaftler, die an einer Kooperation interessiert sind. Ihre Hauptaufgabe ist, bei der Kontaktaufnahme zu wissenschaftlichen Partnern zu helfen, gemeinsame wissenschaftliche Projekte zu unterstützen und den Austausch von Wissenschaftlern zu intensivieren.
Head Moscow Office **Helmholtz-Association** **German-Russian House Moscow** Malaya Pirogovskaya 5 119435 Moscow Russian Federation Postal Address from/via Germany: **Helmholtz-Office Moscow** **c/o APK Worldwide Courier GmbH** Desenissstr. 54 D-22083 Hamburg Tel.: +7 (0) 95 981 17 63 Fax: +7 (0) 95 981 17 65 E-Mail: bertram.heinze@helmholtz.de Internet: www.helmholtz.ru	s.o.

[1] Ab 1999 einschl. der Bundesanstalt Helgoland (BAH), die in die Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) überführt wurde.

Abbildung 4: Standorte der Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft



11.5 Leibniz-Gemeinschaft (WGL)

Gegenwärtig werden 84 Forschungseinrichtungen und Einrichtungen mit Servicefunktion gemeinsam von Bund und Ländern nach der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung (sog. Blaue Liste) finanziert. Zuletzt sind weitere vier Einrichtungen durch Beschluss der BLK zum Jahr 2005 neu in die Förderung aufgenommen worden. Der Finanzierungsanteil von Bund und Ländern beträgt in der Regel 50:50, insbesondere bei den Einrichtungen mit Servicefunktion können die Finanzierungsschlüssel davon auch abweichen. Alle Leibniz-Institute haben sich in der Leibniz-Gemeinschaft zusammengeschlossen. Vorrangiges Ziel des Zusammenschlusses ist eine stärkere Zusammenarbeit aller Mitgliedsinstitute durch einen regelmäßigen Erfahrungs- und Informationsaustausch, die Zusammenarbeit in gemeinsam interessierenden Angelegenheiten, sowie die Wahrnehmung gemeinsamer Interessen der Mitglieder nach außen.

Die Leibniz-Institute präsentieren sich im Vergleich zu den anderen Trägerorganisationen mit einer größeren inhaltlichen und strukturellen Vielfalt, da formaler Grund für die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder zunächst die überregionale Bedeutung der Leibniz-Institute und zusätzlich das gesamtstaatliche wissenschaftspolitische Interesse ist. Leibniz-Institute arbeiten interdisziplinär und verbinden Grundlagenforschung mit Anwendungsnähe. Prägendes Merkmal der Leibniz-Gemeinschaft ist damit mehr als bei allen anderen Forschungsorganisationen die – von Bund und Ländern unterstützte und beabsichtigte – Vielfalt bei gleichzeitig hoher Qualität, Effektivität und Effizienz der wissenschaftlichen Arbeit. Die Institute haben sich in fachlich ausgerichteten Sektionen zusammengeschlossen, in denen sie ihr gemeinsames Potential nutzen. Durch vielfältige Kooperationsbeziehungen, insbesondere mit Hochschulen, anderen Wissenschaftsorganisationen und der Industrie gestalten die Leibniz-Einrichtungen die Wissenschaftslandschaft in Deutschland mit und setzen innovative Impulse. Leibniz-Institute waren 2005 an 55 Sonderforschungsbereichen und 38 Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) beteiligt. Zudem ist die Zahl der gemeinsamen Berufungen, bei denen leitende Wissenschaftler aus Leibniz-Instituten als Professoren an benachbarten Hochschulen lehren, von 121 im Jahr 2000 auf 216 im Jahr 2005 gestiegen.

Die 36 Einrichtungen in den ostdeutschen Ländern prägen deren Wissenschaftsstandort deutlich mit und haben eine Schlüsselrolle für die wirtschaftliche Entwicklung in den neuen Ländern.

Die Leibniz-Institute unterliegen einem besonders intensiven Qualitätssicherungsverfahren. Alle Leibniz-Institute stellen sich im Abstand von sieben Jahren einer regelmäßigen unabhängigen externen Qualitätsbewertung. Im Verlauf dieses Verfahrens prüft der Leibniz-Senat die wissenschaftliche Leistungsfähigkeit der Institute und stellt fest, ob die überregionale Bedeutung des jeweiligen Instituts und das gesamtstaatliche wissenschaftspolitische Interesse an der gemeinsamen Förderung weiter besteht.

Auf konstant gutem Niveau befinden sich mit über 223 Mio. € jährlich die von den Leibniz-Instituten eingeworbenen Drittmittel. Auch dies ist ein Zeichen für Qualität und Attraktivität dieser Forschungseinrichtungen.

Chancengleichheit in der Forschung ist ebenfalls ein Thema, welches die Leibniz-Gemeinschaft unterstützt. Vier der nunmehr 84 Leibniz-Institute werden von Direktorinnen geleitet. Der Anteil von Frauen am wissenschaftlichen Leitungspersonal liegt mit 15 % über den Vergleichswerten anderer außeruniversitärer Wissenschaftsorganisationen und soll weiter gesteigert werden.

Die Leibniz-Gemeinschaft unterhält als Hauptsitz eine Geschäftsstelle in Bonn und je ein Büro in Berlin und Brüssel.

Bonn
Leibniz-Gemeinschaft
Geschäftsstelle
Hausanschrift:
Eduard-Pflüger-Strasse 55
53113 Bonn

Postanschrift:
Postfach 12 01 69
53043 Bonn
Tel.: (02 28) 3 08 15 - 0
Fax: (02 28) 3 08 15 - 2 55
E-Mail: info@leibniz-gemeinschaft.de
Internet: www.leibniz-gemeinschaft.de

Berlin
Leibniz-Gemeinschaft
Berlin-Büro
Post- und Hausanschrift:
Schützenstraße 6a
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 20 60 49 - 0
Fax: (0 30) 20 60 49 - 55
E-Mail: berlin@leibniz-gemeinschaft.de

Brüssel
Leibniz-Gemeinschaft
Brüssel-Büro
Rue du Commerce 31
B-1000 Brüssel
Tel.: +32 2 504 606 - 0
Fax: +32 2 504 606 - 9

Einzelheiten zu den Leibniz-Instituten ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land / Einrichtung	Forschungsaufgaben
Baden-Württemberg	
Fachinformationszentrum Karlsruhe, Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH (FIZ Ka) Hermann-von-Helmholtz-Platz 1 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 8 08 - 1 00 Fax: (0 72 47) 8 08 - 1 14 E-Mail: helpdesk@fiz-karlsruhe.de Internet: www.fiz-karlsruhe.de Außenstellen: Berlin, Bonn	• Produktion von Datenbasen • Betrieb des FIZ-Rechenzentrums (Host) im Rahmen von STN International • Entwicklung und Erweiterung von Informationssystemen • Betrieb eines automatischen Volltextvermittlungssystems • Aufbau von Informationsdiensten
Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS) Bachemer Str. 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94 - 0 Fax: (02 21) 4 76 94 - 44 E-Mail: gesis@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org	• Serviceeinrichtung für die Forschung mit den satzungsmäßigen Aufgaben: • Bereitstellung und Akquisition quantitativer Daten und ihrer Aufbereitung • Aufbau und Bereitstellung faktografischer und bibliografischer Daten • Methodenentwicklung und Beratung • Dauerbeobachtung gesellschaftlicher Entwicklungen
c/o **Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) (sVereinsitz)** B 2, 1 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 12 46 - 0 Fax: (06 21) 12 46 - 1 00 E-Mail: zuma@zuma-mannheim.de Internet: www.gesis.org/zuma Außenstellen:	• Methodenconsulting, Methodenentwicklung • Allgemeine Bevölkerungsumfragen • Daten der amtlichen Statistik • Soziale Indikatoren • Methodenausbildung • European Surveys
– **Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln (ZA)** Bachemer Straße 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94 - 0 Fax: (02 21) 4 76 94 - 44 E-Mail: za@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org/za	• Archivierung von maschinenlesbaren Daten • Aufbereitung und Bereitstellung von Daten • Beratung bei Sekundäranalysen • Historische Sozialforschung • Internationaler Datentransfer • Ausbildung in Datenanalyse
– **Informationszentrum Sozialwissenschaften (IZ) der Arbeitsgemeinschaft Sozialwissenschaftlicher Institute (ASI) e.V.** Lennéstraße 30 53113 Bonn Tel.: (02 28) 22 81 - 0 Fax: (02 88) 22 81 - 1 20 E-Mail: iz@bonn.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/iz	• Aufbau und Angebot von Datenbanken zu sozialwissenschaftlicher Forschung und Literatur in den deutschsprachigen Ländern • Aufbereitung von Forschungs- und Literaturinformationen zu ausgewählten Themen in gedruckter und elektronischer Form • Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung
– **GESIS-Aussenstelle** Schiffbauerdamm 19 10117 Berlin Tel.: (0 30) 23 36 11 - 0 Fax: (0 30) 23 36 11 - 310 E-Mail: iz@berlin.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/GESIS_Aussenstelle	• Daten- und Informationstransfer zwischen Ost- und Westeuropa • Förderung von Ost-West-Kooperationen • Unterstützung der komparativen Forschung

Institut für deutsche Sprache (IDS) **Stiftung des bürgerlichen Rechts** R 5, 6 – 13 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 15 81 - 0 Fax: (06 21) 15 81 - 2 00 E-Mail: webmaster@ids-mannheim.de Internet: www.ids-mannheim.de	• Wissenschaftliche Forschung und Dokumentation der deutschen Sprache in ihrem Gebrauch und in ihrer neueren Geschichte • Linguistische Datenverarbeitung (Textkorpora; grammatische Datenbank) • Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen ähnlicher Zielsetzung im In- und Ausland (Forschungsbibliothek, Gästebetreuung)
Institut für Wissensmedien (IWM) Konrad-Adenauer-Straße 40 72072 Tübingen Tel.: (0 70 71) 9 79 - 0 Fax: (0 70 71) 9 79 - 1 00 E-Mail: infor@iwm-kmrc.de Internet: www.iwm-kmrc.de	• Individualisiertes Lernen mit multimedialen Lernumgebungen • Kooperatives Lernen in telematischen Lernumgebungen
Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) Schöneckstraße 6 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 31 98 - 0 Fax: (07 61) 31 98 - 1 11 E-Mail: secr@kis.uni-freiburg.de Internet: www.kis.uni-freiburg.de Außenstelle: Observatorio del Teide/Teneriffa (Spanien)	• Feinstruktur von Konvektion und Magnetfeld der Sonnenoberfläche • Aufbau und Struktur von Sonnenflecken der 22-jährige magnetische Zyklus • Sonnenkorona • Instrumentelle Entwicklung
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach (MFO) Schwarzwaldstraße 9 – 11 77709 Oberwolfach-Walke Tel.: (0 78 34) 9 79 50 Fax: (0 78 34) 9 79 55 E-Mail: admin@mfo.de Internet: http://www.mfo.de	• Förderung der mathematischen Forschung • Stärkung der wissenschaftlichen Zusammenarbeit • Stärkung der Fortbildung in der Mathematik und ihren Grenzgebieten • Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses • alle Ziele im internationalen Rahmen
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim (ZEW) L7,1 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 12 35 - 01 Fax: (06 21) 12 35 - 2 22 E-Mail: info@zew.de Internet: http://www.zew.de	• Internationale Finanzmärkte und Finanzmanagement • Arbeitsmärkte, Personalmanagement und Soziale Sicherung • Industrieökonomik und Internationale Unternehmensführung • Unternehmensbesteuerung und Öffentliche Finanzwirtschaft • Umwelt- und Ressourcenökonomik, Umweltmanagement • Informations- und Kommunikationstechnologien • Wachstums- und Konjunkturanalyse • Wissenstransfer in die Praxis durch Expertenseminare für Fach- und Führungskräfte
Bayern	
Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) Lichtenbergstraße 4 85748 Garching Tel.: (0 89) 2 89 - 1 32 65 Fax: (0 89) 2 89 - 1 41 83 E-Mail: Peter.Schieberle@lrz.tu-muenchen.de Internet: www.dfa.leb.chemie.tu-muenchen.de	• Charakterisierung aromarelevanter Verbindungen in Lebensmitteln (Methodenentwicklung; Beziehung zur Qualität); • Struktur/Wirkungsbeziehungen bei Biopolymeren, • insbesondere Proteinen (Verbesserung der Qualität durch technologische Verfahren); • Klärung toxischer Substrukturen • Herausgabe von Nährwert-Tabellen • Bildung von Geschmacks- und Farbstoffen

Deutsches Museum in München (DM) Museumsinsel 1 80538 München Tel.: (0 89) 21 79 - 1 Fax: (0 89) 21 79 - 3 24 E-Mail: wpf@extern.lrz-muenchen.de Internet: www.deutsches-museum.de Außenstellen: Oberschleißheim, Bonn	• Geschichte der Naturwissenschaften im gesellschaftlichen Kontext • Nationale Innovationssysteme im Vergleich • Historische Verkehrsforschung • Museumspädagogik und museologische Forschung • Objekt- und Restaurierungsforschung
Germanisches Nationalmuseum (GNM) Karthäusergasse 12 90402 Nürnberg Tel.: (09 11) 1 33 10 Fax: (09 11) 1 33 12 00 E-Mail: info@gnm.de Internet: www.gnm.de	• Sammeln, Erschließen und Erforschen der Kunst- und Kulturgeschichte des deutschen Sprachraums, insbesondere der darstellenden Kunst sowie der dinglichen Hinterlassenschaften • Erarbeiten und Durchführung von Sonderausstellungen • Publikation von Sammlungskatalogen • Durchführung wissenschaftlicher Tagungen
ifo Institut für Wirtschaftsforschung e.V. München (IFO) Poschingerstraße 5 81679 München Tel.: (0 89) 92 24 - 0 Fax: (0 89) 98 53 69 E-Mail: ifo@ifo.de Internet: www.ifo.de Außenstellen: Dresden	• Lfd. Analyse und Prognose von Konjunktur, Wachstum und Strukturwandel • Erhebung, Analyse und Bereitstellung von Daten • Internationaler Institutionenvergleich • Öffentliche Finanzwirtschaft und Steuersystem • Arbeitsmärkte und Sozialpolitik
Institut für Zeitgeschichte (IfZ) Leonrodstraße 46b 80636 München Tel.: (0 89) 12 68 80 Fax: (0 89) 1 23 17 27 Internet: www.ifz-muenchen.de Außenstellen: Bonn, Berlin	• Deutsche und europäische Geschichte im 20. Jahrhundert • Vorgeschichte der nationalsozialistischen Diktatur • Geschichte der nationalsozialistischen Diktatur • Nachkriegsgeschichte (Akten zur Auswärtigen Politik der Bundesrepublik Deutschland; Forschungsprojekte zur SBZ/DDR- Geschichte)
Berlin	
Berliner-Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH (BESSY II) Albert-Einstein-Straße 15 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 29 99 Fax: (0 30) 63 92 29 90 E-Mail: info@bessy.de Internet: www.bessy.de	• Errichtung, Betrieb und Weiterentwicklung einer Speicherringanlage als Synchrotron-Strahlungsquelle • Bereitstellung von Synchrotronstrahlung für Zwecke der Forschung • Wissenschaftlicher Service auf den Gebieten der Halbleiter, Mikroelektronik, Biologie, Medizin, Chemie
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Königin-Luise-Straße 5 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 97 89 - 0 Fax: (0 30) 8 97 89 - 2 00 E-Mail: postmaster@diw.de Internet: www.diw.de	• Beobachtung, Erforschung und Prognose wirtschaftlicher Vorgänge im In- und Ausland • Beratung von Politik, Wirtschaft • Forschungsspektrum reicht von der kurzfristigen Konjunkturbetrachtung und der Beantwortung aktueller wirtschafts- und finanzpolitischer Fragen bis hin zur Projektion und Beurteilung langfristiger Veränderungen sowohl in der Gesamtwirtschaft als auch in einzelnen Wirtschaftszweigen. • Der soziale Wandel ist Gegenstand der Haushaltsbefragungen des Sozio-oekonomischen Panels (SOEP)

Fachinformationszentrum Chemie GmbH (FIZ CHEMIE BERLIN) Franklinstraße 11 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 99 77 - 0 Fax: (0 30) 3 99 77 - 1 14 E-Mail: info@fiz-chemie.de Internet: www.chemistry.de	• Chemieinformationssysteme; online, offline und gedruckt • Chemie-Internetdienste • Multimedial Chemie-Teachware
Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik (FBH) im Forschungsverbund Berlin e.V. Albert-Einstein-Straße 11 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 26 01 Fax: (0 30) 63 92 - 26 02 E-Mail: fbh@fbh-berlin.de Internet: www.fbh-berlin.de	• GaAs-Leistungs-Heterobipolartransistoren für die Mobilkommunikation • GaAs-Mikrowellen-ICs für die Sensorik • Feldorientierte Simulation, CAD und Hoch frequenzmeßtechnik • Laserdioden hoher Leistung und Brillanz • Galliumnitrid-Elektronik
Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie (FMP) im Forschungsverbund Berlin e.V. Robert-Rössle-Str. 10 13125 Berlin-Buch Tel.: (0 30) 9 49 73 - 1 02 Fax: (0 30) 9 49 73 - 1 09 E-Mail: biziat@fmp-berlin.de Internet: www.fmp-berlin.de	• Peptidchemie, Peptidpharmakologie • NMR-unterstützte Strukturforschung • Signaltransduktion/Molekulare Medizin • Neurobiologie • Molekulare Genetik
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) im Forschungsverbund Berlin e.V. Müggelseedamm 310 12587 Berlin Tel.: (0 30) 64 18 16 02 Fax: (0 30) 64 18 16 00 E-Mail: stein@igb-berlin.de Internet: www.igb-berlin.de	• Struktur und Funktion aquatischer Systeme • Gewinnung von Zeitreihen zur Entwicklung von Optimierungsstrategien • Wissenschaftliche Grundlagen für die Entwicklung von Ökotechnologien und die Aquakultur • Konzeption für die Sanierung und Restaurierung geschädigter Gewässerökosysteme • Funktion von Nahrungsnetzen von den Bakterien bis zu den Fischen
Institut für Kristallzüchtung (IKZ) im Forschungsverbund Berlin e.V. Rudower Chaussee 6 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 30 00 Fax: (0 30) 63 92 - 30 03 E-Mail: cryst@ikz-berlin.de Internet: www.ikz-berlin.de	• SiC-Einkristalle für Hochtemperatur-Bauelemente und Schaltkreise, Sensoren und als Substrate für Emitter im blauen Spektralbereich • Laseranwendungen, Hochtemperatur-Drucksensoren und Substrate für GaN und HTSL • Entwicklung von LPE-Techniken, insbesondere zur Züchtung auf amorphen Substraten • GaAs-Einkristalle für Höchstfrequenz-Bauelemente • Weiterentwicklung der FZ-Silicium-Technik (Modellierung, Züchtung unter Magnetfeld)
Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung (IZW) im Forschungsverbund Berlin e.V. Alfred-Kowalke-Straße 17 10315 Berlin Tel.: (0 30) 5 16 81 01 Fax: (0 30) 5 12 61 04 E-Mail: Kruegel@izw-berlin.de Internet: www.izw-berlin.de Außenstelle: Niederfinow	• Morphologische Untersuchungen bei Zoo- und Wildtieren • Reproduktionsmanagement zur Erhaltung der Biodiversität mittels sonographischer und endokrinologischer Methoden • Erkrankungen von Zoo- und Wildtieren • Ethnologische und Chronobiologische Untersuchungen (Tier-Umwelt-Beziehungen) • Modelluntersuchungen am Reh: Wildwiederkäuer und Konzentratselektierer

Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeit-spektroskopie (MBI) im Forschungsverbund Berlin e.V. Max-Born-Straße 2A 12489 Berlin-Adlershof Tel.: (0 30) 63 92 - 15 05 Fax: (0 30) 63 92 - 15 19 E-Mail: postmaster@mbi-berlin.de Internet: www.mbi-berlin.de	• Neue Quellen für ultrakurze und ultraintensive Lichtimpulse • Interdisziplinäre Anwendungen in der Grundlagenforschung und im Vorfeld künftiger Schlüsseltechnologien • Bereitstellung von Lasersystemen, Meßtechnik und Know-how für externe Nutzer (Femtosekunden applikationslabore, Höchstfeldlaserapplikationslabore – Labore für kombinierte Experimente mit Lasern und Synchrotronstrahlung bei BESSY II)
Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik (PDI) im Forschungsverbund Berlin e.V. Hausvogteiplatz 5 – 7 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 03 77 - 0 Fax: (0 30) 2 03 77 - 2 01 E-Mail: ploeg@pdi-berlin.de Internet: pdi.wias-berlin.de	• Atomar kontrolliertes Wachstum für maßgeschneiderte Halbleiternanostrukturen • Korrelation zwischen realen Grenzflächen und elektronischen Eigenschaften • Materialentwicklung und Materialintegration für Bauelemente • Elastische Eigenschaften von nanostrukturierten Festkörpern • Nanoanalytik und Nanofaktur
Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik (WIAS) im Forschungsverbund Berlin e.V. Mohrenstraße 39 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 03 72 - 5 87 Fax: (0 30) 2 04 49 75 E-Mail: sprekels@wias-berlin.de Internet: www.wias-berlin.de	• Halbleiter, Nano- und Optoelektronik • Phasenübergänge • Stochastik und Statistik in Wirtschafts- und Ingenieurwissenschaften • Kontinuumsmechanik
Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH (WZB) Reichpietschufer 50 10785 Berlin Tel.: (0 30) 2 54 91 - 0 Fax: (0 30) 2 54 91 - 6 84 E-Mail: wzb@wz-berlin.de Internet: www.wz-berlin.de	• Arbeitsmarkt und Beschäftigung • Technik-Arbeit-Umwelt • Sozialer Wandel, Institutionen, Vermittlungsprozesse • Marktprozess und Unternehmensentwicklung • „Public Health“
Brandenburg	
Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP) An der Sternwarte 16 14482 Potsdam Tel.: (03 31) 74 99 - 0 Fax: (03 31) 74 99 - 3 62 E-Mail: direktor@aip.de Internet: www.aip.de:8080 Außenstelle: Tremsdorf	• Extragalaktische Astrophysik und Kosmologie • Kosmische Magnetfelder, Sonnen- und Sternenaktivität
Deutsches Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke (DIfE) Arthur-Scheunert-Allee 114/116 14558 Bergholz-Rehbrücke Tel.: (03 32 00) 88 - 0 Fax: (03 32 00) 88 - 4 44 E-Mail: schulz@www.dife.de Internet: www.dife.de	• Ernährungsbedingte Stoffwechselentgleisungen (Adipositas und metabolisches Syndrom, Atherosklerose, Aminosäurestoffwechsel) • Ernährung und maligne Entartung • Ernährung und Immunität (unter Berücksichtigung von Lebensmittelallergien) • Grundlagen einer neurobiologisch orientierten Ernährungspsychologie

Leibniz-Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB) Max-Eyth-Allee 100 14469 Potsdam-Bornim Tel.: (03 31) 56 99 - 0 Fax: (03 31) 56 99 - 8 49 E-Mail: atb@atb-potsdam.de Internet: www.atb-potsdam.de	• Verfahren zur stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe • Nachhaltige Bodennutzung durch örtlich differenzierte Bewirtschaftung • Umweltgerechte Verwertung von Rest- und Abfallstoffen • Umweltverträgliche und tiergerechte Haltung von Nutzvieh • Sicherung der Qualität landwirtschaftlicher und gartenbaulicher Marktprodukte
Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt e.V. (IGZ) Theodor-Echtermeyer-Weg 1 14979 Großbeeren Tel.: (03 37 01) 7 80 Fax: (03 37 01)5 53 91 E-Mail: igzev@t-online.de Internet: www.dainet.de/igz/ Außenstelle: Kühnhausen bei Erfurt, Golzow (Oderbruch)	• Bewirtschaftungsstrategien zur nachhaltigen Gemüseproduktion • Integrierte Reproduktion von Zierpflanzen • Grundlagen für ein Qualitätsmamagemet • Expertensysteme für den Freilandgemüsebau • Produktionsstrategien für Gewächshauskulturen
Institut für Innovative Mikroelektronik (IHP) GmbH Im Technologiepark 25 15230 Frankfurt/Oder Tel.: (03 35) 56 25 - 0 Fax: (03 35) 56 25 - 3 00 E-Mail: ihp@ihp-ffo.de Internet: www.ihp-ffo.de	• Innovationen auf den Gebieten der drahtlosen Kommunikation, Netzwerke und Multimedia • Systemorientierte Erweiterung der Silizium-CMOS-Technologien durch Modularentwicklung • Low cost CMOS-kompatibler SiGe-HBT • Demonstration von Prototypen auf System- und Schaltkreisebene • Synergien von Materialforschung, Prozesstechnologien, Schaltkreis- und Systemdesign
Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V. (IRS) Flakenstraße 28–31 15537 Erkner Tel.: (0 33 62) 7 93 - 0 Fax: (0 33 62) 7 93 - 1 11 E-Mail: regional@irs.los.shuttle.de Internet: www.los.shuttle.de/irs	• Regionalentwicklung, Flächenmanagement • Konversion • Siedlungsstruktur • Planungsgeschichte • Regional- und Planungskultur
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) Telegrafenberg 14473 Potsdam Tel.: (03 31) 2 88 - 25 00 Fax: (03 31) 2 88 - 26 00 E-Mail: stock@pik-potsdam.de Internet: www.pik-potsdam.de	• Regionalisierung globaler Klimaprognosen und -szenarien • Abschätzung von Klimawirkungen auf natürliche und zivilisatorische Systeme • Kosten-Nutzen-Analysen von Klimaschutzstrategien • Disziplinäre und integrierte Modellierung von komplexen Umweltsystemen • Typisierung der dynamischen Muster des Globalen Wandels
Leibniz-Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V. (ZALF) Eberswalder Straße 84 15374 Müncheberg Tel.: (03 34 32) 8 20 Fax: (03 34 32) 8 22 12 E-Mail: zalf@zalf.de Internet: www.zalf.de Außenstellen: Eberswalde, Dedelow, Paulinenaue	• Grundlagenbezogene Landschaftsforschung • Erarbeitung von Möglichkeiten zur ökologisch-stabilen Erhaltung und Gestaltung von Landnutzungssystemen

Bremen	
Deutsches Schiffahrtsmuseum (DSM) Hans-Scharoun-Platz 1 27568 Bremerhaven Tel.: (04 71) 48 20 - 70 Fax: (04 71) 48 20 - 7 55 E-Mail: postmaster@dsm.de Internet: dsm.de	• Vorindustrielle Schifffahrt • Deutsche Schiffahrt der Frühen Neuzeit • Auswirkungen der Industrialisierung auf die Handelsschiff- ahrt • Geschichte der Meeresforschung und -nutzung
Hamburg	
Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin (BNI) (Dienststelle der Behörde für Soziales, Familie, Gesundheit und Verbraucherschutz der Freien und Hansestadt Hamburg) Bernhard-Nocht-Straße 74 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 42 81 8 - 0 Fax: (0 40) 42 81 8 - 4 00 E-Mail: bni@bni-hamburg.de Internet: www.bni-hamburg.de Außenstelle: Kumasi (Ghana) Internet: www.kccr.de	• Infektionen mit Erregern der Tropen • Parasitologische Forschung • Parasit-Wirt-Interaktion • Virologie und Immunologie • Genetische Grundlagen der Resistenz gegen Infektions- krankheiten
GIGA – German Institute of Global and Area Studies. Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien (GIGA) Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 35 - 5 93 Fax: (0 40) 4 28 34 - 5 47 E-Mail: info@giga-hamburg.de Internet: www.giga-hamburg.de	• Globalisierung; nationale Steuerungsfähigkeit und soziale Stabilisierung • Das Spannungsfeld formaler und informeller Politik im intern. Vergleich • Politische Kommunikation, Alte und Neue Medien • Krisenprävention und peace-building • Süd-Süd-Beziehungen
Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie und Immunologie (HPI) an der Universiät Hamburg Martinistraße 52 20251 Hamburg Tel.: (0 40) 4 80 51 - 0 Fax: (0 40) 4 80 51 - 1 03 E-Mail: hpi@hpi.uni-hamburg.de Internet: www.hpi-hamburg.de	• Struktur und Funktion von Viren • Pathogenese und Therapie von Viruserkrankungen • Virale und zelluläre Onkogene und Tumorsuppressorgene • Tiermodelle genetischer und viraler Erkrankungen • Infektions- und Tumorimmunologie
Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv (HWWA) Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 34 - 0 Fax: (0 40) 4 28 34 - 451 E-Mail: hwwa@hwwa.de Internet: www.hwwa.de	• Bibliothek und Pressedokumentation • Informationsdienstleistungen auf wirtschaftswiss. Grund- lage • Internationale Makroökonomie • Europäische Integration • Weltwirtschaft

Hessen	
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) Schloßstraße 29 60486 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 2 47 08 - 0 Fax: (0 69) 2 47 08 - 4 44 E-Mail: dipf@dipf.de Internet: www.dipf.de Außenstelle: Berlin	• Bildungsinformation • Bildungsgeschichte • Finanzierung und Steuerung des Bildungswesens • Soziokulturelle Rahmenbedingungen des Bildungswesens
Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg (FIS) **Senckenberganlage 25** 60325 Frankfurt/Main Tel.: (0 69) 75 42 - 0 Fax: (0 69) 74 62 - 38 E-Mail: pcasper@sng.uni-frankfurt.de Internet: senckenberg.uni-frankfurt.de Außenstellen: Biebergemünd, Hamburg, Messel, Wilhelmshaven, Weimar	• Systematik und Stammesgeschichte rezenter fossiler Tiere und Pflanzen • Biogeographie und Paläobiogeographie • Ökologie, Ökofannistik und Aktuopaläontologie • Biostratigraphie und Chronostratigraphie • Sedimentgeologie und Aktuogeologie
Herder-Institut e.V. (HI) Gisonenweg 5–7 35037 Marburg Tel.: (0 64 21) 1 84 - 0 Fax: (0 64 21) 1 84 - 1 39 E-Mail: herder@mailer.uni-marburg.de Internet: www.uni-marburg.de/herder-institut	• Wissenschaftliche Serviceeinrichtung für die historische Ostmitteleuropaforschung unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Siedlungsgebiete in Mittelosteuropa durch Spezialsammlungen; Literaturdatenbank; Editionsvorhaben; • Unterstützung von Handbuchprojekten; Wissenschaftliche Veranstaltungen.
Mecklenburg-Vorpommern	
Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf (FBN) Wilhelm-Stahl-Allee 2 18196 Dummerstorf Tel.: (03 82 08) 6 85 Fax: (03 82 08) 6 86 02 E-Mail: fbn@fbn-dummerstorf.de Internet: www.fbn-dummerstorf.de	• Biologische Grundlagenforschung an landwirtschaftlichen Nutztieren • Molekular- und Zellbiologie • Ernährungs-, Wachstums- und Fortpflanzungsphysiologie • Grundlagen für Leistungsstabilität, Erbgesundheit, Wohlbefinden & Produktqualität • Populationsbiologie und biometrisch-statistische Modelle
Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik e.V. an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald (INP) Friedrich-Ludwig-Jahn-Str.19 17489 Greifswald Tel.: (0 38 34) 5 54 - 3 00 Fax: (0 38 34) 5 54 - 3 01 E-Mail: verwaltung@inp-greifswald.de Internet: www.inp-greifswald.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Niedertemperaturplasmaphysik • Elektronenkinetik in Plasmen • Plasma-Strahlungsquellen • Plasmagestützte Prozesstechnik • Plasmainduzierte Oberflächenprozesse
Leibniz-Institut für Ostseeforschung Warnemünde an der Universität Rostock (IOW) Seestraße 15 18119 Warnemünde Tel.: (03 81) 5 19 70 Fax: (03 81) 51 97 48 40 E-Mail : barbara.hentzsch@io-warnemünde.de Internet: www.io-warnemuende.de	• Marine Ökosytemanalyse • Physikalische Ozeanographie • Meereschemie • Biologische Meereskunde • Marine Geologie

Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V. an der Universität Rostock (IAP) Schloßstraße 6 18225 Kühlungsborn Tel.: (03 82 93) 68 - 0 Fax: (03 82 93) 68 - 50 E-Mail: luebken@iap-kborn.d400.de Internet: www.iap-kborn.de Außenstelle: Juliusruh (Rügen)	• Dynamische Wechselwirkungen von Troposphäre, Stratosphäre und Mesosphäre • Die Atmosphäre in arktischen Breiten • Wechselwirkungen von solarer UV-B-Strahlung mit der Atmosphäre
Leibniz-Institut für Katalyse an der Universität Rostock e.V. (LIKAT) Albert-Einstein-Straße 29a 18059 Rostock Tel.: (03 81) 12 81 - 0 Fax: (03 81) 12 81 - 50 00 E-Mail: matthias.beller@ifok.rostock.de Internet: ifok.rostock.de	• Angewandte homogene und heterogene Katalyse
Niedersachsen	
Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL) Hohenzollernstraße 11 30161 Hannover Tel.: (05 11) 3 48 42 - 0 Fax: (05 11) 3 48 42 - 41 E-Mail: arl@arl-net.de Internet: www.arl-net.de	• Räumliche Auswirkungen des soziodemo mit der Atmosphäre graphischen Wandels, der wirtschaftlichen und technologischen Entwicklung • Raum- und Siedlungsentwicklung in Deutschland und Europa • Nachhaltige Raumentwicklung • Planungsrecht und Planungsverfahren • Städtische und regionale Netze
Deutsches Primatenzentrum GmbH (DPZ) Kellnerweg 4 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 38 51 - 0 Fax: (05 51) 38 51 - 2 28 E-Mail: ghunsma@www.dpz.gwdg.de Internet: www.dpz.gwdg.de	• Reproduktionsbiologie • Primatengenetik • Virologie und Immunologie • Tiermedizin und Primatenhaltung • Verhaltensforschung/Ökologie
Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH (DSMZ) Mascheroder Weg 1 B 38124 Braunschweig Tel.: (05 31) 26 16 - 0 Fax: (05 31) 26 16 - 4 18 E-Mail: help@dsmz.de Internet: www.dsmz.de	• Sammlungsrelevante Forschung: • Konservierungsmethoden • Identifizierung und Charakterisierung von biologischem Material • Patent- und Sicherheitshinterlegungen
Wissen und Medien gGmbH (Institut für den Wissenschaftlichen Film) (IWF) Nonnenstieg 72 37075 Göttingen Tel.: (05 51) 50 24 - 0 Fax: (05 51) 50 24 - 4 00 E-Mail: iwf-goe@iwf.de Internet: www.iwf.de	• Multimediale Wissenspräsentationen • Visuelle Anthropologie • Mikrokinematographie und Zeittransformation • PC-gestützte Filmsequenzierung • Medienverbreitung, -dokumentation und -archivierung • Medienentwicklung und -herstellung
Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben (GGA-Institut) Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 34 96 Fax: (05 11) 6 43 - 36 65 E-Mail: poststelle@gga-hannover.de Internet: www.gga-hannover.de	• Erforschung des nutzbaren Untergrundes durch Erkunden von Schlüsselstrukturen und geogenen physikalischen Prozessen • im Vorfeld wirtschaftlicher Nutzung, zum Schutz der Umwelt, zur Daseinsvorsorge • Methodenentwicklung zu Angewandter Geophysik, Geothermischer Energie, Geochronologie, Fachinformationssystemen

Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB) **Unselbständige Einrichtung des Landes Niedersachsen** Welfengarten 1 B 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 22 68 Fax: (05 11) 7 62 - 26 86 E-Mail: ubtib@tib.uni-hannover.de Internet: www.tib.uni-hannover.de	• Entwicklung der TIB zur Elektronischen/Virtuellen Bibliothek • Automatisierung der Dokument-Lieferung, Herstellung, Erschließung und Bereitstellung elektronischer Dokumente • Archivierung (Langzeitsicherung) elektronischer Dokumente
Nordrhein-Westfalen	
Deutsches Bergbau-Museum Bochum (DBM) Am Bergbaumuseum 28 44791 Bochum Tel.: (02 34) 58 77 - 0 Fax: (02 34) 58 77 - 1 11 E-Mail: slotta@lb.dmt.de Internet: www.bergbaumuseum.de	• Forschungen zur/zum • Montanarchäologie und Archäometrie • Montangeschichte des modernen Bergbaus • Forschungen, Dokumentation und Schutz von (bergbaulichem) Kulturgut • Paläanthropologie
Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBMed) Joseph-Stelzmann-Straße 9 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 78 - 56 00 Fax: (02 21) 4 78 - 56 97 E-Mail: info@zbmed.de Internet: www.zbmed.de **Bereichsbibliothek Ernährung, Umwelt- und Agrawissenschaften** Nußallee 15a 53115 Bonn Tel.: (02 28) 73 63 00 Fax: (02 28) 73 32 81 E-Mail: bbbl@zbmed.uni-koeln.de Internet: www.zbmeddainet.de/zbl/zbl.htm.de	• Serviceleistung für die Forschung auf den Gebieten Gesundheitswesen Medizin und Pharmazie Molekularbiologie und Zellbiologie Ernährung und Umwelt • Virtuelle Fachbibliothek Medizin und Ernährung • Naturwissenschaftliche Anthropologie
Deutsches Diabetes Zentrum an der Heinrich-Heine-Universtität Düsseldorf (DDZ) Leibniz-Zentrum für Diabetes-Forschung Auf`m Hennekamp 65 40225 Düsseldorf Tel.: (02 11) 33 82 - 2 40 Fax: (02 11) 33 82 - 4 30 E-Mail: mueller-wieland@ddfi.uni-duesseldorf.de Internet: http.//www.ddfi.uni-duesseldorf.de	• Immunologie des Diabetes mellitus • Insulinresistenz, Adipositas und Diabetes mellitus • Epidemiologie und Versorgungsforschung beim Diabetes mellitus • Folgeerkrankungen des Diabetes mellitus
Deutsches Institut für Erwachsenenbildung e.V. (DIE) Friedrich-Ebert-Allee 38 53113 Bonn Tel.: (02 28) 32 94 - 0 Fax: (02 28) 32 94 - 3 99 E-Mail: schumann@die-bonn.de Internet: die-bonn.de	• Evaluation von Konzepten und Curricula der Erwachsenenbildung (Planung und Entwicklung) • Informationen und Applikationen im Bereich der Erwachsenenbildung • Entwicklung von Fortbildungs- und Beratungsprogrammen für die Erwachsenenbildung
Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund (IFA) Ardeystraße 67 44139 Dortmund Tel.: (02 31) 10 84 - 2 04 Fax: (02 31) 10 84 - 3 26 E-Mail: arnoldf@arb-phys.uni-dortmund.de Internet: www.ifado.de	• Sicherung der Arbeitsfähigkeit des Menschen unter Vermeidung tätigkeits- und arbeitsumweltbedingter Beeinträchtigungen • Erhalt und Verbesserung der Arbeits- und Leistungsfähigkeit • Bewertung von Beeinträchtigungen • Bewertung der situativen und individuellen Vulnerabilität des menschlichen Organismus

Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie (ISAS) Bunsen-Kirchhoff-Straße 11 44139 Dortmund Tel.: (02 31) 13 92 - 0 Fax: (02 31) 13 92 - 1 20 E-Mail: klockow@isas-dortmund.de Internet: www.isas-dortmund.de Außenstelle: Berlin-Adlershof	• Spektroskopische Methoden der Umweltanalytik • Elementspezies-Analyse • Atmosphärische Spurenstoffe und organische Wasserinhaltsstoffe • Chemische Sensoren • Werkstoffanalytik, Mikrobereichs- und Oberflächenanalyse
Leibniz-Institut für Arterioskleroseforschung an der Universität Münster (LIFA) Domagkstrasse 3 48149 Münster Tel.: (02 51) 8 35 - 61 78 Fax: (02 51) 8 35 - 72 82 E-Mail: lifa@uni-muenster.de Internet: http://www.lifa.uni-muenster.de	• Prävention von Herzinfarkt, Schlaganfall und Altersdemenz • Klinische, epidemiologische und molekular-biologische Studien zur Bestimmung individueller Risikofaktoren für kardiovaskuläre und neurovaskuläre Erkrankungen • Diagnostik und Therapie zur gefäßschützenden Wirkung des HDL
Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI) Hohenzollernstraße 1 – 3 45128 Essen Tel.: (02 01)81 49 - 0 Fax: (02 01) 81 49 - 2 00 E-Mail: rwi@rwi-essen.de Internet: www.rwi-essen.de	• Diagnosen und Prognosen der konjunkturellen und strukturellen Entwicklung der Wirtschaft Deutschlands und in bedeutenden Industrieländern • Analyse der Wirtschaft des Landes NRW, insbesondere der Bereiche Energie und Stahl • Analyse der Entwicklung im Handwerk und Einzelhandel, Mittelstand und Betriebsgrößenstruktur • Europäische Integration • Umweltökonomie • Analyse der Bereiche Energie und Stahl
Forschungsmuseum Alexander-Koenig Adenauerallee 160 53113 Bonn Tel.: (02 28) 9 12 22 00 Fax: (02 28) 9 12 22 02 E-Mail: c.naumann.zfmk@uni-bonn.de Internet: www.uni-bonn.de/~unb701	• Biodiversitätsforschung • Zoologische Systematik und Stammesgeschichte • Tropenökologie • Grundlagen des Naturschutzes • Biogeographie
Rheinland-Pfalz	
Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung (FÖV) bei der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer Freiherr-vom-Stein-Straße 2 67324 Speyer Tel.: (0 62 32) 6 54 - 3 86 Fax: (0 62 32) 6 54 - 2 90 E-Mail: foev@foev-speyer.de Internet: foev.dhv-speyer.de	• Bürger, Staat und Aufgaben • Öffentlicher Dienst und Organisation • Planung und Entscheidung • Öffentliche Finanzen und Wirtschaftspolitik • Gesetzgebung und Rechtspolitik
Römisch-Germanisches Zentralmuseum (RGZM) – Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte Ernst-Ludwig-Platz 2 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 91 24 - 0 Fax: (0 61 31) 91 24 - 1 99 Außenstellen: Neuwied, Mayen, Tiflis (Georgien), Kairo (Ägypten), Xian (VR China)	• Untersuchungen zum frühesten Menschen Eurasiens • Menschen im Jungpaläolithikum • Untersuchungen zu römischen Steindenkmälern in Obergermanien • Untersuchungen zu römischen Keramikmanufakturen • Untersuchungen zu Genese und Struktur von Eliten in vor- und frühgeschichtlichen Gesellschaften • Untersuchungen zur römischen Flotte • Untersuchungen zu Vulkanologie, Archäologie und Technikgeschichte als Strukturelemente der Landschaftsentwicklung am Mittelrhein

Einrichtung	Schwerpunkte
Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation (ZPID) an der Universität Trier Universitätsring 15 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 28 77 Fax: (06 51) 2 01 - 20 71 E-Mail: info@zpid.de Internet: www.zpid.de	• Psychologie • Bibliometrie • Scientometrie • Psychologie im Internet • Dokumentation psychologisch relevanter Literatur • Literaturdokumentation
Saarland	
Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM) Im Stadtwald, Gebäude 43 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 00 - 3 13 Fax: (06 81) 93 00 - 2 23 E-Mail: schmidt@inm-gmbh.de Internet: www.inm-gmbh.de	• Chemische Nanotechnologie • Oberflächentechnik • Keramik • Glas • Anwendungszentrum NMO
Schloss Dagstuhl – Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Saarbrücken (IBFI) Octavieallee 66687 Wadern Tel.: (06871) 9050 Fax: (06871) 905 133 E-Mail: service@dagstuhl.de Internet: http://www.dagstuhl.de	• Förderung der Informatik-Forschung • Durchführung von wissenschaftlichen Informatik-Fachkonferenzen • Wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung • Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung • Rückzugsort für Forschungsgäste
Sachsen	
Forschungszentrum Dresden-Rossendorf e.V. (FZD) Postfach 51 01 19 01314 Dresden Tel.: (03 51) 2 60 - 0 Fax: (03 51) 2 69 04 61 E-Mail: pobell@fz-rossendorf.de Internet: www.fz-rossendorf.de	• Biomedizin-Chemie • Umwelt • Materialforschung • Kernphysik • Sicherheitsforschung
Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V. (IFW) Helmholtzstraße 20 01069 Dresden Tel.: (03 51) 46 59 - 0 Fax: (03 51) 46 59 - 5 40 E-Mail: postmaster@ifw-dresden.de Internet: www.ifw-dresden.de	• Konjugierte Kohlenstoffsysteme • Funktionslegierungen • Schichtwerkstoffe für die Elektronik • Supraleitung und Supraleiter
Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. Leipzig (IfL) Schongauerstraße 9 04329 Leipzig Tel.: (03 41) 2 55 65 00 Fax: (03 41) 2 55 65 98 E-Mail: info@ifl-leipzig.de Internet: www.ifl-leipzig.de	• Theorie und Methodik der regionalen Geographie • Regionalgeographische Strukturen • Transformation und Restrukturierung
Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V. (IOM) Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 - 23 08 Fax: (03 41) 2 35 - 23 13 E-Mail: bigl@rz.uni-leipzig.de Internet: www.iom.uni-leipzig.de	• Erforschung von Wechselwirkungsprozessen von niederenergetischen Elektronen und Ionen sowie UV-Strahlung • Entwicklung von Methoden, Verfahren und Technologien für die Herstellung von Funktions- flächen und -schichten • Unterstützung der Forschung und Lehre an der Universität Leipzig

Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung e.V. Dresden (IÖR) Weberplatz 1 01217 Dresden Tel.: (03 51) 4 67 90 Fax: (03 51) 4 67 92 12 E-Mail: raumentwicklung@pop3.tu-dresden.de Internet: www.tu-dresden.de/ioer/ioer.htm	• Strategien und Instrumente einer ressourcenschonenden Flächennutzung • Ressourcensparendes, nutzerorientiertes Bauen und Wohnen – Entscheidungsgrundlagen für Kommunen und Private • Strategien zur Gestaltung eines nachhaltigen Strukturwandels • Anforderungen an die Stadt- und Regionalentwicklung im Zuge der europäischen Integration
Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V. (IPF) Hohe Straße 6 01069 Dresden Tel.: (03 51) 46 58 - 0 Fax: (03 51) 46 58 - 2 14 / 2 84 E-Mail: ipf@ipfdd.de Internet: www.ipfdd.de	• Anwendungsorientierte Grundlagenforschung zur Synthese, Modifizierung, Verarbeitung, Charakterisierung und Prüfung polymerer Werkstoffe
Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V. (IfT) Permoserstraße 15 04318 Leipzig Tel.: (03 41) 2 35 21 Fax: (03 41) 2 35 23 61 E-Mail: jost@tropos.de Internet: www.tropos.de	• Umwandlung von Spurenstoffen im quellnahen Bereich • Vertikalaustausch in der Troposphäre • Wechselwirkungen von Aerosol, Wolken und Strahlung
Sachsen-Anhalt	
Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO) Theodor-Lieser-Straße 2 06120 Halle Tel.: (03 45) 2 92 81 10 Fax: (03 45) 2 92 81 99 E-Mail: iamo@iamo.uni-halle.de Internet: www.iamo.de	• Neuorientierung der Agrar- und Ernährungspolitik und Zusammenhang zwischen Institutionen und politischen Prozessen • Strukturwandel im Agrar- und im Ernährungssektor und Entwicklung ländlicher Räume • Interregionale Integrationsbestrebungen und EU-Integration • Risikoabsicherung und Kreditmärkte auf dem Agrarsektor • Neustrukturierung landwirtschaftlicher Unter nehmen und betriebliche Wettbewerbsfähigkeit
Leibniz-Institut für Pflanzenbiochemie (IPB) Weinberg 3 06120 Halle Tel.: (03 45) 55 82 - 0 Fax: (03 45) 55 82 - 1 49 E-Mail: ipb@ipb.uni-halle.de Internet: www.ipb.uni-halle.de	• Strukturen und Bioaktivitäten von pflanzlichen Naturstoffen • Struktur, Stoffwechsel und Wirkungsweise von Phytohormonen • Signaltransduktion in der stressvermittelten Pflanzenentwicklung • Physiologie und Biochemie des Sekundärstoffwechsels • Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Pathogenen und Symbionten
Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) Corrensstraße 3 06466 Gatersleben Tel.: (03 94 82) 5 - 0 Fax: (03 94 82) 5 - 139 E-Mail: muelen@ipk-gatersleben.de Internet: www.ipk-gatersleben.de Außenstellen: Dresden-Pillnitz, Groß Lüsewitz, Gülzow, Malchow/Poel	• Ressourcenforschung • Genomforschung • Molekulare Pflanzenphysiologie/Zellbiologie

Institut für Wirtschaftsforschung Halle (IWH) Kleine Märker Straße 8 06108 Halle Tel.: (03 45) 77 53 60 Fax: (03 45) 7 75 38 20 E-Mail: rph@iwh-halle.de Internet:	• Beobachtung und Analyse des Anpassungsprozesses in den neuen Ländern • Analyse der strukturellen, regionalen und kommunalen Wirtschaftsentwicklung in Deutschland • Konjunkturentwicklung für Deutschland • Arbeitsmarktfragen • Untersuchung der wirtschaftlichen Entwicklung in den Ländern Mittel- und Osteuropas
Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg (IfN) Brenneckestraße 6 39118 Magdeburg Tel.: (03 91) 6 26 32 18 Fax: (03 91) 61 61 60 E-Mail: staak@ifn-magdeburg.de Internet: www.ifn-magdeburg.de	• Molekulare Mechanismen der Kommunikation zwischen Nervenzellen • Zellphysiologische und biochemische Mechanismen der Gedächtnisbildung • Funktionelle Organisation und Lernprozesse der visuellen und auditorischen Hirnrinde • Frühkindliche Lernprozesse und ihre krankhaften Störungen • Raumzeitliche Analyse höherer cerebraler Funktionen mit Hilfe nicht-invasiver bildgebender Verfahren
Schleswig-Holstein	
Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW), Kiel Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 1 Fax: (04 31) 88 14 - 5 20 E-Mail: zbw@zbw.ifw-kiel.de Internet: www.uni-kiel.de/ifw/zbw/econis.htm	• Beschaffung und Aufarbeitung wirtschaftswissenschaftlicher Fachliteratur • überregionale Literaturversorgung • Datenbank ECONIS • Dokumentlieferdienste • Indexierung mit dem Standard-Thesaurus-Wirtschaft
Forschungszentrum Borstel (FZB) **Leibniz – Zentrum für Medizin und Biowissenschaften** Parkallee 1–40 23845 Borstel Tel.: (0 45 37) 1 88 - 0 Fax: (0 45 37) 1 88 - 2 40 E-Mail: fzb@fz-borstel.de Internet: www.fz-borstel.de	• Infektion, Allergie und Tumorbiologie in der Pneumologie • Typ-I-Allergie, Asthma bronchiale entzündliche Lungenerkrankungen • Bakterielle Infektionen • Septische Prozesse • Granulomatöse Entzündungen • Apoptose • Zellteilung und -differenzierung
Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel (IPN) Olshausenstraße 62 24098 Kiel Tel.: (04 31) 8 80 - 31 21 Fax: (04 31) 8 80 - 15 21 E-Mail: csec@ipn.uni-kiel.de Internet: www.ipn.uni-kiel.de	• Naturwissenschaftliche Lehr-Lernforschung • Konzepte für einen flächenübergreifenden naturwissenschaftlichen Unterricht • Einstellungen, Interessen und naturwissenschaftliche Bildungsprozesse • Technik und ihre Bewertung im naturwissenschaftlichen Unterricht • Umweltbildung und Umwelthandeln
Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Christian-Albrecht-Univeristät Kiel (IfM_GEOMAR) Dienstgebäude Ostufer Wischhofstr. 1–3 24148 Kiel Tel.: (04 31) 6 00 - 0 Fax: (04 31) 6 00 - 28 05 E-Mail: info@ifm-geomar.de Internet:: www.ifm-geomar.de	• Beobachtende und modellierende Studien zur Rolle des Ozeans im Klimasystem • Biogeochemische Stoffkreisläufe, Wechselwirkung mit Meeresboden, Kohlenstoff- und Schwefelkreislauf • Struktur, Funktion und Dynamik von marinen Organismen, Populationen, Lebensgemein schaften und Ökosystemen

Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel (IfW) Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 1 Fax: (04 31) 88 14 - 5 00 E-Mail: info@ifw.uni-kiel.de Internet: www.uni-kiel.de/ifw	• Globalisierung und Wachstum • Öffentliche Güter und Wachstumspolitik • Makroökonomische Aktivitäten und Finanzmärkte
Thüringen	
Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut e.V. Jena (FLI) Beutenbergstraße 11 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 65 63 - 34 Fax: (0 36 41) 65 63 - 35 E-Mail: wissdir@imb-jena.de Internet: www.imb-jena.de	• Strukturforschung • Molekulare Genomanalyse • Biochemie und Molekularbiologie (F 2)
Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie e.V. (HKI) Hans-Knöll-Institut Beutenbergstraße 11a 07745 Jena Tel.: (0 36 41) 65 66 11 Fax: (0 36 41) 65 66 00 E-Mail: christine.reinhold@pmail.hki-jena.de (F 2) Internet: www.hki-jena.de	• Naturstoffbiosynthese • Charakterisierung neuer Naturstoffe • Wechselwirkungen von Naturstoffen • Suche nach neuen Wirkstoffen • Untersuchung von Wirkprofilen • Toxikologische Untersuchungen • Infektionsforschung

Abbildung 5: Standorte der Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft



11.6 Bundes- und Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben

Die Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben, die im wesentlichen aus Bundesmitteln finanziert werden, nehmen ihre hoheitliche Tätigkeit im Kontext der Aufgaben des Bundesministeriums, zu deren Geschäftsbereich diese Aufgaben gehören, wahr. Ihre Forschungsaufgaben haben demgemäß zunächst das Ziel, wissenschaftliche Erkenntnisse für die Durchführung der Ressortaufgaben zu gewinnen („Ressortforschung"), sie tragen damit jedoch auch zum allgemeinen Erkenntnisgewinn bei.

Ressortforschung ist Forschung (bzw. Forschung und Entwicklung), die auf die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit direktem Bezug zu den Tätigkeitsfeldern eines Ressorts bzw. Ministeriums zielt. Diese Erkenntnisse dienen als Grundlage für Entscheidungen zur sachgerechten Erfüllung der Fachaufgaben. Soweit der allgemeine Wissensstand dafür nicht ausreichend ist, werden in erster Linie die Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben (bei Landesministerien die Landesforschungseinrichtungen) tätig.

Die Landes- und kommunalen Forschungseinrichtungen werden institutionell aus Landesmitteln und zum Teil aus Mitteln Dritter finanziert. Grundsätzlich gehören dazu auch die Akademien, die wegen ihrer besonderen Stellung und teilweisen Finanzierung aus dem sogenannten Akademienprogramm im Kapitel „Akademien und Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina" dargestellt werden. Unberücksichtigt bleiben Archive, Bibliotheken, Museen und vergleichbare Einrichtungen, soweit sie nicht im Kapitel „Leibniz-Gemeinschaft" dargestellt werden.

11.6.1 Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben

Einzelheiten zu den Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben ergeben sich aus folgender Übersicht:

Einrichtung	Aufgabenschwerpunkte
1. Geschäftsbereich des Bundeskanzleramtes (BK)	
Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) **Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit** Stiftung des bürgerlichen Rechts Ludwigkirchplatz 3–4 10719 Berlin Tel.: (0 30) 8 80 07- 0 Fax: (0 30) 8 80 07- 1 00 E-Mail: swp@swp-berlin.org Internet: www.swp-berlin.org	• Europäische Integration • EU-Außenbeziehungen • Sicherheitspolitik • Amerika • Russische Föderation und GUS • Naher/Mittlerer Osten und Afrika • Asien • Globale Fragen
2. Geschäftsbereich des Auswärtigen Amtes (AA)	
Deutsches Archäologisches Institut (DAI) Podbielskiallee 69–71 14195 Berlin Tel.: (0 18 88) 77 11 - 0 Fax: (0 18 88) 77 11 - 1 68 E-Mail: verwaltung@dainst.de Internet: www.dainst.de Außenstellen: Bagdad, Damaskus, Sanaa, Teheran, Frankfurt/M., München, Bonn, Rom, Athen, Kairo, Istanbul, Madrid	• Klassische Hochkulturen der Alten Welt (Mittelmeeranrainer) • Keltische, Römische, Germanische und Slawische Kulturen Mitteleuropas • Orientalische Hochkulturen • Allgemeine und Vergleichende Archäologie der Weltkulturen • Archäologie Eurasiens

3. Geschäftsbereich des Bundesministeriums des Innern (BMI)	
Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (BIB) Friedrich-Ebert-Allee 4 65185 Wiesbaden Tel.: (06 11) 75 - 22 35 Fax: (06 11) 75 - 39 60 E-Mail: bib@destatis.de Internet: www.bib-demographie.de	• Laufende Beobachtung und Analyse demographischer Trends • Beratung der Bundesregierung und Vertretung bei internationalen Organisationen • Forschungsarbeiten, zu Bevölkerungsfragen, u. a. in den Bereichen: • Mortalität, Morbidität und Lebenserwartung • Fertilität, Familien und Lebensformen
Bundesinstitut für Sportwissenschaft (BISp) Graurheindorfer Str. 108 53117 Bonn Tel.: (0 18 88) 6 40 - 0 Fax: (0 18 88) 6 40 - 90 07 E-Mail: info@bisp.de Internet: www.bisp.de	• Vergabe öffentlicher Mittel für Forschung an die dem Sport helfende Wissenschaft • Führung und Online-Bereitstellung der Datenbanken SPOLIT, SPOFOR, SPOMEDIA und des Fachinformationsführers Sport sowie des sportwissenschaftlichen Informations-Forums SPORTIF unter Integration in das interdisziplinäre Wissenschaftsportal vascoda • Umsetzung der Forschungsergebnisse durch Transferaktivitäten • Fachliche Beratung des Bundesministeriums des Innern bei seiner Aufgabenerfüllung auf dem Gebiet des Sports • Mitwirkung bei der Normung auf dem Gebiet der Sportstätten und der Sportgeräte • Koordinierung der sportwissenschaftlichen Forschung für den Leistungssport • Internationale Zusammenarbeit vergleichbarer öffentlicher Einrichtungen
4. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi)	
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 0 Fax: (05 11) 6 43 - 23 04 E-Mail: poststelle@bgr.de Internet: www.bgr.bund.de **Dienstbereich Berlin** Berlin-Spandau Wilhelmstr. 25–30 13593 Berlin Tel.: (0 30) 3 69 93 - 0 Fax: (0 30) 3 69 93 - 1 00 **Seismologisches Zentralobservatorium Gräfenberg** Mozartstr. 57 91052 Erlangen Tel.: (0 91 31) 8 10 40 - 0 Fax: (0 91 31) 8 10 40 - 99 Internet: **Arbeitsbereich Grubenhagen** OT Rotenkirchen 37574 Einbeck Tel.: (0 55 62) 91 46 - 0 Fax: (0 55 62) 91 46 - 22	• Geotechnische Sicherheit/Endlagerung • Wasser • Nationales seismologisches Datenzentrum/ Kernwaffen-Teststoppabkommen • Boden • Energierohstoffe • Mineralische Rohstoffe • Erkundung der Meere und Polarregionen • Geoumwelt- und Ressourcenschutz • Geologische Schadensrisiken • Klimaentwicklung

Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Unter den Eichen 87 12205 Berlin Tel.: (0 30) 81 04 - 0 Fax: (0 30) 8 11 20 29 E-Mail: info@bam.de Internet: www.bam.de **Zweiggelände:** Berlin-Fabeckstraße Unter den Eichen 44–46 12203 Berlin Berlin-Adlershof Richard-Willstätter-Straße 11 12489 Berlin Freiversuchsgelände Horstwalde An der Düne 15837 Baruth/Mark Tel.: (03 37 04) 709 - 0 Fax: (03 37 04) 709 - 207	• Sicherheit und Zuverlässigkeit in Chemie- und Materialtechnik • Hoheitliche Aufgaben zur öffentlichen technischen Sicherheit, insbesondere im Gefahrstoff- und Gefahrgutrechtsbereich und Mitarbeit bei der Entwicklung entsprechender gesetzlicher Regelungen • Beratung der Bundesregierung, der Wirtschaft sowie der nationalen und internationalen Organisationen im Bereich der Materialtechnik und Chemie • Entwicklung und Bereitstellung von Referenzmaterialien und Referenzverfahren, insbesondere der analytischen Chemie und der Prüftechnik • Unterstützung der Normung und anderer technischer Regeln für die Beurteilung von Stoffen, Materialien, Konstruktionen und Verfahren im Hinblick auf die Schadensfrüherkennung bzw. -vermeidung und den Umweltschutz
Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Bundesallee 100 38116 Braunschweig Tel.: (05 31) 5 92 - 0 Fax: (05 31) 5 92 - 92 92 E-Mail: poststelle@ptb.de Internet: www.ptb.de Institut Berlin-Charlottenburg Abbestraße 2–12 10587 Berlin Tel.: (0 30) 34 81 - 1 Fax: (0 30) 34 81 - 4 90	• Forschen, Messen, Beraten abgeleitet aus 33 Gesetzen und Verordnungen • Grundlagen der Metrologie: Vorlaufforschung zur Weiterentwicklung des SI-Systems; Darstellung, Bewahrung und Weitergabe der SI-Einheiten; Entwicklung und Bereitstellung der nationalen Normale • Metrologie für die Wirtschaft: Rückführung der Normale der Kalibrierlaboratorien des deutschen Kalibrierdienstes (DKD); Akkreditierungsstelle des DKD; Mitarbeit in Normungsgremien, Partner der Industrie in messtechnischen Fragestellungen. • Internationale Angelegenheiten: Mitarbeit bei der internationalen Harmonisierung des Messwesens, Aufbauhilfe bei der messtechnischen Infrastruktur für Entwicklungs- und Schwellenländer
5. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS)	
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) Friedrich-Henkel-Weg 1–25 44149 Dortmund Tel.: (02 31) 90 71 - 0 Fax: (02 31) 90 71 - 24 54 E-Mail: infozentrum@baua.bund.de Internet: www.baua.de Weitere Standorte: **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin** Nöldnerstr. 40–42 10317 Berlin Tel.: (030) 5 15 48 - 0 Fax: (030) 5 15 48 - 4170 Mail: poststelle@baua.bund.de **Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin** Proschhübelstr. 8 01099 Dresden Tel.: (0351) 56 39 - 50 Fax: (0351) 56 39 - 5210 Mail: poststelle@baua.bund.de	• Erhalt und Förderung der Arbeits- und Beschäftigungsfähigkeit • Verbesserung der Prävention arbeitsbedingter Gesundheitsstörungen und Erkrankungen • Entwicklung und Umsetzung wirksamer und wirtschaftlicher Präventionskonzepte für kleine und mittlere Unternehmen und Schwerpunktbranchen • Förderung sicher und gesund gestalteter Arbeitssysteme • Verbesserung des Schutzes vor Gesundheitsrisiken bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen • Erhöhung des Anteils anwendungssicherer chemischer Arbeitsstoffe • Erhöhung des Anteils von sicherheits- und gesundheitsgerecht gestalteten Produkten • Reduzierung des Anteils von ausgewählten Produktgruppen mit gefährlichen Eigenschaften • Ausbau des Beratungs-, Informations- und Qualifikationsangebots zu Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit • Verbreitung eines positiven Image von Gesundheit und Sicherheit bei der Arbeit



Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin GDAW Jagdschänkenstraße 33 09117 Chemnitz Tel.: (0371) 33 518 - 0 Fax: (0371) 33 518 - 6222 Mail: poststelle@baua.bund.de	
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesagentur für Arbeit (IAB) Regensburger Straße 104 90478 Nürnberg Tel.: (09 11) 1 79 - 0 Fax: (09 11) 1 79 - 32 58 E-Mail: iab.ba@t-online.de Internet: www.iab.de Das Institut ist organisatorisch in die Bundesagentur für Arbeit integriert. Es forscht und publiziert in der Regel unabhängig. Allerdings ist ein übertragener Forschungsschwerpunkt, die Wirkungsforschung zur Grundsicherung für Arbeitsuchende, als Ressortforschung im weiteren Sinne definierbar	• Arbeitsmarktstatistik und -beobachtung (Methoden, Modelle und theoretische Grundlagen, Aufbereitung evaluationsgeeigneter Daten) • Wirkungsforschung zur aktiven Arbeitsmarktpolitik des SGB III und des SGB II • Kurz- und längerfristige Arbeitsmarktprojektionen • Erforschung regionaler Arbeitsmärkte • Erforschung von Arbeitslosigkeit und Stiller Reserve • Forschung zur Nachfrageseite des Arbeitsmarktes: IAB-Betriebspanel, Auswirkungen des technischen Fortschritts • Forschung zum Bildungs- und Beschäftigungssystem, beruflicher Weiterbildung und Qualifikationsstrukturen • Untersuchungen zu Erwerbsverläufen, beruflicher und räumlicher Mobilität am Arbeitsmarkt • Untersuchungen zu den Zusammenhängen zwischen Lohn und Beschäftigung • Untersuchungen zu Erwerbschancen und Arbeitsmarktrisiken spezifischer Personengruppen • Untersuchungen zur sozialen Absicherung erwerbsfähiger Hilfebedürftiger und ihrer Bedarfsgemeinschaften • Internationale Vergleiche • Gesamtwirtschaftliche Analysen
6. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV)	
Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ) Neuer Weg 22/23 06484 Quedlinburg Tel.: (0 39 46) 47 - 0 Fax: (0 39 46) 47 - 2 02 E-Mail: bafz-al@bafz.de Internet: www.bafz.de Außenstellen: Aschersleben, Dresden, Groß Lüsewitz, Siebeldingen, Braunschweig	• Politikberatung und begleitende Forschung in den Bereichen: • Resistenz der Pflanzen gegen biotische und abiotische Schadfaktoren • Erweiterung der Vielfalt im Kulturartenspektrum • Strategien zur Erhaltung und Nutzung genetischer Ressourcen • Züchtungsstrategien zur Entlastung der Umwelt • Sicherung qualitätsbestimmender Merkmale von Pflanzen • Züchtungsforschung und züchterische Bearbeitung bei Obst und Reben
Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL) Haid-und-Neu-Str. 9 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21)6 62 50 Fax: (07 21)/6 62 51 11 E-Mail: komm-al@bfel.de Internet: www.bfel.de Standorte: Kiel, Detmold/Münster, Kulmbach, Hamburg	• Politikberatung, Forschung, hoheitliche Aufgaben in den Bereichen: • Sicherheit und Qualität bei Lebensmitteln tierischer und pflanzlicher Herkunft, Novel Food, Analytik • Ernährungsbiochemie, -physiologie • Ernährungsökonomie, -soziologie und -verhalten • Leitstelle Radioaktivität

Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) Palmaille 9 22767 Hamburg Tel.: (0 40) 38 90 50 Fax: (0 40) 38 90 52 00 E-Mail: info@bfa-fisch.de Internet: www.bfa-fisch.de Außenstellen: Rostock, Ahrensburg, Cuxhaven	• Politikberatung und begleitende Forschung, hoheitliche Aufgaben in den Bereichen: • Gemeinsame Fischereipolitik der EU • Monitoring der lebenden Meeresressourcen und Bewertung von Maßnahmen zu ihrer Erhaltung und nachhaltigen Nutzung • Schutz von Meeressäugern und Vögeln • umweltfreundliche Aquakultur • Leitstelle zur Überwachung der Umwelt-Radioaktivität
Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH) Leuschnerstr. 91 21031 Hamburg Tel.: (0 40) 73 96 20 Fax: (0 40) 73 96 22 99 E-Mail: bfafh@holz.uni-hamburg.de Internet: www.bfafh.de Außenstellen: Großhansdorf, Eberswalde, Waldsieversdorf	• Politikberatung und begleitende Forschung, hoheitliche Aufgaben in den Bereichen: • Waldmonitoring (Bundeswaldgesetz, internationale Berichtspflichten) • Wald- und Wildökologie, Biodiversität und Forstgenetik • Rolle der Wälder für Spurengase und Klima, Anpassung der Wälder an Klimaänderungen • Weltforstwirtschaft • Holzbe- und -verarbeitung, Holzschutz • Ökobilanzierung und Ökonomie
Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin/Braunschweig (BBA) Messeweg 11/12 38104 Braunschweig Tel.: (05 31) 29 95 Fax: (05 31) 2 99 30 00 E-Mail: pressestelle@bba.de Internet: www.bba.bund.de Außenstellen: Berlin, Darmstadt, Dossenheim, Bernkastel-Kues, Kleinmachnow, Münster	• Politikberatung und Forschung im Rahmen des Zwecks des Pflanzenschutzgesetzes (§ 33) sowie des Gentechnikgesetzes, hoheitliche Aufgaben, z. B. in den Bereichen: • integrierte und biologische Pflanzenschutzverfahren im Acker-, Garten-, Wein- und Obstbau sowie im Forst • Reduktionsprogramm im Pflanzenschutz • Pflanzenschutz im ökologischen Landbau • zulassungsbegleitende Forschung bei Pflanzenschutzmitteln (z. B. Richtlinienentwicklung) • Risikoanalysen (z. B. nichtheimische invasive Arten), biologische Sicherheit (Gentechnik, Mikroorganismen) • Prüfung von Pflanzenschutzgeräten • Vorratsschutz
Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Bundesallee 50 38116 Braunschweig Tel.: (05 31) 59 60 Fax: (05 31) 5 96 10 99 E-Mail: info@fal.de Internet: www.fal.de Außenstellen: Mariensee, Trenthorst, Celle	• Politikberatung und Forschung in den Bereichen. • nachhaltige, verbraucher- und tiergerechte sowie wettbewerbsfähige landwirtschaftliche Erzeugung • Agrarökologie, Agrarklimaforschung, Bodenkunde • Ökologischer Landbau • Betriebs- und Biosystemtechnik • Agrarmarkt- und -strukturpolitik • Ländliche Räume
Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI) Boddenblick 5a 17493 Greifswald-Insel Riems Tel.: (03 83 51) 70 Fax: (03 83 51) 71 51 E-Mail: info@fli.bund.de Internet: www.fli.bund.de Außenstellen: Tübingen, Wusterhausen, Jena	• Politikberatung und Forschung, hoheitliche Aufgaben in den Bereichen: • Tierseuchen- und Gentechnikgesetz • Diagnostik • Epidimiologie • Infektionsmedizin und Immunologie • neue und neuartige Tierseuchenerreger
Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) Thielallee 88–92 14195 Berlin Tel.: (030) 84 12 - 0 Fax: (030) 84 12 47 41 E-Mail: poststelle@bfr.bund.de Internet: www.bfr.bund.de Außenstellen: Berlin-Marienfelde, Dessau	• Risikobewertung • Risikokommunikation • hoheitliche Aufgaben • Politikberatung • Pflanzenschutzmittelzulassung und Erfassung und Bewertung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden zum Tierversuch • in begrenztem Umfang Forschung im eigenen Aufgabenbereich

7. Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung (BMVg)	
Institut für Radiobiologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (0 89) 31 68 - 26 51 Fax: (0 89) 31 68 - 26 35 E-Mail: InstitutfuerRadiologie@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von Strahlenexponierten“. • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen A-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von Strahlenexpositionen • Forschung zu Pathomechanismen, Vorbeugung, Erkennung, Behandlung und Epidemiologie von Gesundheitsstörungen durch Strahlenexposition“.
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (0 89) 31 68 - 23 12 Fax: (0 89) 31 68 - 32 92 E-Mail:InstitutfuerMikrobiologie@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von Exponierten gegen Biologische Kampfstoffe • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen B-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von B-Kampfstoffeinsätzen • Forschung zur Epidemiologie, Seuchenmanagement, Pathomechanismen, Vorbeugung, Erkennung und Behandlung von Gesundheitsstörungen durch B-Kampfstoffe
Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr Neuherbergstr. 11 80937 München Tel.: (089) 31 68 - 29 26 Fax: (089) 31 68 - 23 33 E-Mail: InstitutfuerPharmakologieundToxikologie@bun-deswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand, Spezialdiagnostikkapazität, Grundsätzen, Konzepten, Richtlinien und Verfahren zur Erhaltung/Wiederherstellung der Gesundheit von Exponierten gegen Chemische Kampfstoffe • Bereitstellung mobiler Einsatzkräfte bei militärischen C-Gefährdungslagen sowie zur medizinischen Verifikation von C-Kampfstoffeinsätzen • Forschung zu Pathomechanismen, Vorbeugung, Behandlung und Epidemiologie von Gesundheitsstörungen durch C-Kampfstoffe
Institut für medizinischen Arbeits- und Umweltschutz der Bundeswehr Scharnhorststr. 13 10115 Berlin Tel.: (0 30) 28 41 - 25 01 Fax: (0 30) 28 41 - 25 03 E-Mail: InstMedArbUmwSchBw@bundeswehr.org	• Bereitstellung von Expertensachverstand und Spezialdiagnostikkapazität zu Fragestellungen des medizinischen Arbeits- und Umweltschutzes in der Bundeswehr • Aufklärung von spezifischen Erkrankungen und Todesfällen aufgrund von Arbeits- und Umweltbelastungen insbesondere im Einsatz • Forschung zu Pathomechanismen, Prävention, Diagnostik, Therapie und Epidemiologie von arbeits- und umweltbedingten Erkrankungen unter militärspezifischen Bedingungen
Sportmedizinisches Institut der Bundeswehr Warendorf Dr. Rau Allee 32 48231 Warendorf Tel.: (0 25 81) 94 11 - 0 Fax: (0 25 81) 94 11 - 46 49 E-Mail: SportmedizinischesInstitut@bundeswehr.org	• Zentrale Untersuchungs- Behandlungs- Ausbildungs- und Forschungsstelle der Bundeswehr auf dem Gebiet der Sportmedizin • Fachärztliche Untersuchung, Begutachtung, Beratung und Behandlung von Soldaten bei speziellen sportmedizinischen Fragestellungen • Durchführung sportmedizinischer Anwendungsforschung • Grundlagen und Grundsatzfragen des Sports in der Bundeswehr aus sportmedizinischer Sicht

Flugmedizinisches Institut der Luftwaffe Postfach 1264/KFL 82242 Fürstenfeldbruck Tel.: (0 81 41) 53 60 - 0 Fax: (0 81 41) 53 60 - 29 99 E-Mail: FlMedInstLtr@bundeswehr.org	• Zentrales Institut der Bundeswehr für Luft- und Raumfahrtmedizin • Durchführung von Untersuchung, Begutachtung, Behandlung, Eignungsfeststellung, Ausbildung, Forschung und Erprobung auf luft- und raumfahrtmedizinischem, flugphysiologischem, ergonomischem, flugunfallmedizinischem und flugpsychologischem Gebiet • Bereitstellung der Fachexpertise auf dem Gebiet der theoretischen, angewandten und experimentellen Luft- und Raumfahrtmedizin • Aufgabenwahrnehmung eines Aeromedical Centers (AMC)
Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine Kopperpahler Allee 120 24119 Kiel Tel.: (04 31) 54 09 - 0 Fax: (04 31) 54 09 - 15 33	• Zentrales Institut der Bundeswehr für Schiffahrt- und Tauchmedizin • Durchführung von Untersuchung, Begutachtung, Behandlung, Eignungsfeststellung, Ausbildung und angewandte Forschung auf den Gebieten der Schiffahrt-, Tauch und Überdruckmedizin, der Arbeitsmedizin, und Ergonomie an Bord, der Leistungs- und Ernährungsphysiologie an Bord, der maritimen Psychologie. Bereitstellung der Fachexpertise auf diesen Gebieten.
Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall- u. Geophysik (FWG) Klausdorfer Weg 2–24 24148 Kiel Tel.: (04 31) 6 07 - 0 Fax: (04 31) 6 07 - 41 50 E-Mail: fwg@fwg-kiel.de Internet: www.bwb.org	• Wasserschall: Umgebungsbezogene Schallausbreitungsverhältnisse im Meer • SONAR-Verfahren • Wehrforschungsschiff PLANET • Geophysik: Eigenschaften der Meeresoberfläche, der Schichtung und des Meeresbodens
Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien – ABC-Schutz (WIS) Humboldtstraße 29633 Munster Tel.: (0 51 92) 1 36 - 0 Fax: (0 51 92) 1 36 - 3 55 E-Mail: wis@bwb.org Internet: www.bwb.org	• Schutz vor den Wirkungen von ABC-Waffen • Brandschutz für die Ausrüstung der Bundeswehr • Neue und verbesserte Verfahren zu Trinkwasseraufbereitung • Altlastensanierung mit konventionellen und biologischen Methoden • Verifikationsmethoden für das C-Waffen-Übereinkommen
Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB)[1] Institutsweg 1 85435 Erding Tel.: (0 81 22) 57 - 1 Fax: (0 81 22) 57 - 3 12 E-Mail: wiweb@bwb.org Internet: www.bwb.org Außenstellen: Wilhelmshaven, Swisttal	• Prüfverfahren und -methoden für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe • Werkstoffe/Oberflächenschutz für den Leichtbau, Panzerschutz und Hochtemperatureinsatz • Textilien, Tragekomfort sowie Schutz und Tarnwirkung • Explosivstoffe, Qualifizierung und Festlegung von Sicherheitsforderungen • Betriebsstoffe, anwendungsorientierte Weiterentwicklung • Umweltschutz und -verträglichkeit
Sozialwissenschaftliches Institut der Bundeswehr Prötzeler Chaussee 20 15344 Strausberg Tel.: (0 33 41) 58 - 0 Fax: (0 33 41) 58 - 18 02 E-Mail: SWInstBwEingang@BUNDESWEHR.org Internet: www.sowi.bundeswehr.de	• Das SWInstBw führt militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung und die hierzu erforderliche Grundlagenforschung durch. Der Schwerpunkt der Aufgabenwahrnehmung liegt auf der problemorientierten Auftragsforschung mit überwiegend empirischer Ausrichtung. • Die Forschung umfasst die Analyseebenen • internationales System (z. B. Funktion und Bedeutung von Streitkräften), • nationales System/Gesellschaft (z. B. Integration der Streitkräfte, Wertewandel), • militärische Organisation (z. B. Aus-, Fort- und Weiterbildung, Innere Führung), • Soldat als Individuum (z. B. Dienst- und Berufszufriedenheit, Einsatzmotivation, soldatisches Selbstverständnis)

Militärgeschichtliches Forschungsamt (MGFA) Zeppelinstraße 127/128 14471 Potsdam Tel.: (03 31) 97 14 - 0 Fax: (03 31) 97 14 - 5 07 E-Mail: mgfa@t-online.de Internet: www.mgfa.de	• Militärgeschichtliche Grundlagenforschung zur Rolle von Militär in Staat und Gesellschaft, Erstellung von Fachstudien (Politikberatung), Auskunftstelle für Anfragen (Behörden, Wissenschaft, Öffentlichkeit), historische Bildung in den Streitkräften, Bundeswehrmuseen, Wanderausstellungen • Aktuelle Forschungsschwerpunkte: • Zeitalter der Weltkriege • Militärgeschichte der Bundesrepublik Deutschland im Bündnis • Militärgeschichte der DDR im Bündnis
Amt für Geoinformationswesen der Bundeswehr (AGeoBw) GenMaj-Freiherr-von-Gersdorff-Kaserne Kommenerner Str. 188 53879 Euskirchen Tel.: (0 22 51) 9 53 - 0 Fax: (0 22 51) 9 53 - 50 55 E-Mail: AgeoBw Eingang@bundeswehr.org	• Störungsfreie Positionierung, Navigation und Zeitbestimmung in Systemen der Bw • Halbautomatische und automatisierte Objektextraktion aus Fernerkundungsdaten • Effizientes GeoInfo-Datenmanagement • Weitestgehende automatisierte Generalisierung von Vektordaten höherer Auflösung zu geringerer Auflösung • Weiterentwicklung der DWD Vorhersagemodelle zur Prognose für kleinräumige Einsatzgebiete und Ausbreitung von ABC-Kampfmitteln, Aerosolen und Kampfstoffen • rechnergestützte Bewertung von Umwelteinflüssen • Verfahren zur Erarbeitung von Wetterszenaren und Konsequenzmodellen
8. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)	
Deutsches Jugendinstitut e.V. (DJI) Nockherstraße 2 81541 München Tel.: (0 89) 6 23 06 - 0 ax: (0 89) 6 23 06 - 1 62 E-Mail: dji@dji.de Internet: www.dji.de Außenstelle: Halle (seit Herbst 2003)	• Sozialberichterstattung über Lebenslagen von Kindern, Jugendlichen, Frauen und Familien: kontinuierliche Beobachtung der sozialstrukturellen Lebensbedingungen und der objektiven Wohlfahrt in der Gesellschaft; kontinuierliche Beobachtung des Zustands und der Wirkungen sozialstaatlicher Handlungs- und Leistungssysteme der Kinder- und Jugendhilfe • Praxisforschung im Bereich der Kinder-, Jugend- und Familienhilfe: Initiierung und Erprobung in innovativer Praxis, Evaluation von Modellprogrammen des Bundes und der Länder. • Wissenschaftliche Dienstleistungen: Arbeitsstellen als Schnittstellen zwischen Dokumentation, Vernetzung, Praxisentwicklung, Politikberatung und Initiierung von Forschung; Zuarbeit zur Berichterstattung des Bundes; Praxis- und Politikberatung sowie Dokumentation und Dissemination von Informationen und Materialien
Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA) **(German Centre of Gerontology)** Manfred-von-Richthofen-Str. 2 12101 Berlin Tel.: (0 30) 78 60 42 60 Fax: (0 30) 7 85 43 50 E-Mail: dza@dza.de Internet: www.dza.de	• Forschung: Angewandte Forschung zur Gerontologie, nationale Surveys, international vergleichenden Studien zu Fragen des Alters und des Alterns • Information und Dokumentation: Spezialbibliothek zur sozialen Gerontologie, Literaturdatenbank GeroLit“, „Statistikdatenbank GeroStat“ sowie „Adressdatenbank GeroLink“ (alle im Internet verfügbar) • Politikberatung: Beratung von Regierung und Parlament und Institutionen der Altenhilfe, Verbreitung gerontologischen Wissens für die Gestaltung von Senioren- und Sozialpolitik („Informationsdienst Altersfragen“)

Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik e.V. (ISS-Frankfurt a.M.) Zeilweg 42 60439 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 9 57 89 - 0 Fax: (0 69) 9 57 89 - 1 90 E-Mail: info@iss-ffm.de Internet: www.iss-ffm.de	• Lebenslagenforschung mit Schwerpunkt auf • Armut und sozialökonomische Unterversorgung • Migration und Integration – Public health/Sucht • Evaluation und wissenschaftliche Begleitung von Modellprojekten, Strukturen und Leistungen der Sozialen Arbeit • Praxisforschung insbesondere zu den Schwerpunkten • familienorientierte Leistungen • Prävention und Nachhaltigkeit • Zivilgesellschaft • soziale Infrastrukturplanung • wirkungsorientierte Evaluation • Strukturwandel sozialer Dienste • Organisations-/Personalentwicklung in der Sozialwirtschaft • Qualifizierung von Leitungs- und Fachkräften der Sozialen Arbeit
9. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Gesundheit (BMG)	
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (BfArM) Kurt-Georg-Kiesinger-Allee 3 53175 Bonn Tel.: (0 18 88) 3 07 - 0 Fax: (0 18 88) 3 07 - 52 07 E-Mail: poststelle@bfarm.de Internet: www.bfarm.de	• Zulassung von Fertigarzneimitteln; Risikoerfassung und -bewertung von Arzneimitteln sowie Durchführung entsprechender Massnahmen nach dem Stufenplan • Registrierung homöopathischer Arzneimittel • Überwachung des Verkehrs mit Betäubungsmitteln • Grundstoffüberwachung • Medizinprodukte (zentrale Risikoerfasssung u. Koord.) • Wissenschaftliche Forschung
Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) Waisenhausgasse 36–38a 50676 Köln Tel.: (02 21) 47 24 - 1 Fax: (02 21) 47 24 - 4 44 E-Mail: posteingang@dimdi.de Internet: www.dimdi.de	• Unterstützung der Forschung durch Vorhalten entsprechender Fachinformationsbanken auf den Gebieten: Medizin, Gesundheitswesen, Pharmakologie, Toxikologie, Biologie, Psychologie; • Informationssysteme, Arzneimittel, Medizinprodukte • Klassifikationssysteme und Evaluation/HTA
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) Ostmerheimer Str. 220 51109 Köln Tel.: (02 21) 89 92 - 0 Fax: (02 21) 89 92 - 3 00 E-Mail: forschung@bzga.de Internet: www.bzga.de/studien	• Gesundheitsförderung • Prävention ausgewählter Risiken für Zivilisations- und Infektionskrankheiten • Planung, Durchführung und Evaluation von bevölkerungsweiten Kampagnen • Entwicklung und Umsetzung von Qualitätssicherungsverfahren für Gesundheitsförderung und Prävention • Entwicklung wissenschaftlicher Verfahren zum Wirksamkeitsnachweis von Prävention
Paul-Ehrlich-Institut – Bundesamt für Sera und Impfstoffe (PEI) Paul-Ehrlich-Str. 51–59 63225 Langen/Hessen Tel.: (0 61 03) 77 - 0 Fax: (0 61 03) 77 - 12 34 E-Mail: pei@pei.de Internet: www.pei.de	• Sicherheit und Qualität biologischer und biotechnologischer Arzneimittel • Viraler Gentransfer und Zelltherapie • Wirtsinteraktionen mit Pathogenen und Retroelementen • Pathogen-induzierte Immunaktivierung und Unterwanderung • Immunbiologie von Allergenen

Robert Koch-Institut (RKI) Nordufer 20 13353 Berlin Tel.: (0 18 88) 7 54 - 0 Fax: (0 18 88) 7 54 - 26 10 E-Mail: LeitungRKI@rki.de Internet: www.rki.de Außenstelle: Wernigerode	• Epidemiologie, Klinik und Pathogenese ausgewählter viraler und bakterieller Infektionskrankheiten • Epidemiologie und Surveillance von Infektionskrankheiten und nicht übertragbaren Krankheiten und deren Risiken • Gesundheitsberichterstattung • Neue Risiken für die Gesundheit • Neuartige Erreger • Krisen-und Risikomanagement • Entwicklung von Konzepten zum Erkennen von Angriffen und Anschlägen mit biologischen Agenzien
10. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)	
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)[2] Deichmanns Aue 31-37 53179 Bonn Tel.: (0 18 88) 4 01 - 0 Fax: (0 18 88) 4 01 - 12 70 E-Mail: florian.mausbach@bbr.bund.de Internet: www.bbr.bund.de Außenstelle: Berlin	• Nachhaltige Raum- und Siedlungsentwicklung • Nachhaltige Stadtentwicklung • Wohnungsversorgung • Raumentwicklung in Europa • Räumliches Informationssystem • Transferaufgaben
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Bernhard-Nocht-Str. 78 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 31 90 - 0 Fax: (0 40) 31 90 - 50 00 E-Mail: posteingang-hh@bsh.d400.de Internet: www.bsh.de Dienstsitz in: Rostock	• Meeresumweltschutz • Meereskundliche Untersuchungen • Prüfung und Zulassung nautischer Instrumente und Geräte • Nautische und hydrographische Dienste • Nautisch-technische Forschung
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Kaiserin-Augusta-Anlagen 15 - 17 56068 Koblenz Tel.: (02 61) 13 06 - 0 Fax: (02 61) 13 06 - 53 02 E-Mail: posteingang@bafg.de Internet: www.bafg.de Außenstelle: Berlin	• Erfassung und Bewertung der quantitativen und qualitativen hydrologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen • Erfassung und Bewertung der ökologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen • Messprogramm zur Überwachung der Ge wässergüte grenzüberschreitender Gewässer • Grundlagen für ein zukunftsorientiertes, ökologisch orientiertes Management im Elbeeinzugsgebiet
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Brüderstr. 53 51427 Bergisch Gladbach Tel.: (0 22 04) 43 - 0 Fax: (0 22 04) 43 - 6 73 E-Mail: info@bast.de Internet: www.bast.de	• Kostengünstig und funktionsgerecht Straßen, Brücken und Ingenieurbauwerke bauen und erhalten • Effiziente Straßennutzung • Verkehrssicherheit • Umweltschutz im Straßenbau und Betrieb • Energieeinsparung, Einsatz neuer Energieträger • Integration der Straße in das Gesamtsystem Verkehr
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Kußmaulstr. 17 76187 Karlsruhe Tel.: (07 21) 97 26 - 0 Fax: (07 21) 97 26 - 45 40 E-Mail: info.karlsruhe@baw.de Internet: www.baw.de Außenstellen: Hamburg, Ilmenau	• Fachwissenschaftliche Dienstleistung für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) auf dem Gebiet des Verkehrswasserbaus • Normierung und technische Standardsetzung • Angewandte Forschung • Prüfstellentätigkeit in den Bereichen: Baustoffe, Geotextilien, Frostbeständigkeit, Korrosionsschutz • Erarbeitung von Grundlagen des IT- Einsatzes für die WSV

Deutscher Wetterdienst (DWD) Frankfurter Str. 135 63067 Offenbach/M. Tel.: (0 69) 80 62 - 0 Fax: (0 69) 80 62 - 44 84 E-Mail: info@dwd.de Internet: www.dwd.de Außenstellen: Hohenpeißenberg, Lindenberg, Potsdam, Braunschweig, Berlin	• Numerische Wetteranalyse und -vorhersage / Ausbreitung von Luftverunreinigungen • Überwachung der Atmosphäre: Physikalische Struktur, chemische Zu sammensetzung • Klimadiagnose • Angewandte Meteorologie: Synoptik, allgemeine Klimatologie, Agrar-, Medizin-, Hydrometeorologie
Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V. (IEMB) Salzufer 14 10587 Berlin Tel.: (0 30) 39 92 16 Fax: (0 30) 3 99 21 - 8 50 E-Mail: zentrale@iemb.de Internet: www.iemb.de	• Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken • Information und Kommunikation im Bauwesen • Labor- und insitutionelle Untersuchungen
11. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU)	
Bundesamt für Naturschutz (BfN) Konstantinstr. 110 53179 Bonn Tel.: (02 28) 84 91 - 0 Fax: (02 28) 84 91 - 2 00 E-Mail: pbox-bfn@bfn.de Internet: www.bfn.de Außenstellen: Insel Vilm, Leipzig	• Gefährdungsanalyse und Schutz von Tieren, Pflanzen und Biotopen • Naturschutzorientierte Umweltbeobachtung und Naturschutzinformation • Leitbilder für Landschaften und Biotopverbundsysteme • Naturschutzgerechte Entwicklung von Bundesverkehrswegeplan und Bergbaufolgelandschaften • Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Gebietsschutz • Naturschutzförderprojekte des Bundes
Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) Willy-Brandt-Straße 5 38226 Salzgitter Tel.: (0 53 41) 8 85 - 0 Fax: (0 53 41) 8 85 - 8 85 E-Mail: lebermann@bfs.de Internet: www.bfs.de Außenstellen: Neuherberg/München, Freiburg, Berlin, Braunschweig, Bonn, Hanau	• Strahlenschutz • Kerntechnische Sicherheit • Entsorgung radioaktiver Abfälle • Notfallvorsorge • Untersuchungen zu Strahlenwirkungen und -hygiene
Umweltbundesamt (UBA) Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau Tel.: (0 340) 21 03 - 0 Fax: (0 340) 21 03 - 22 85 E-Mail: info@umweltbundsamt.de Internet: www.umweltbundesamt.de Dienstgebäude: Berlin Außenstellen: Langen, Bad Elster	• Übergreifende Fragen des Umweltschutzes • Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit • Strategien für eine Nachhaltige Entwicklung • Klimaschutz, Energie, Mobilität • Luftreinhaltung, Lärmschutz • Integrative Produktpolitik • Gentechnik • Bodenschutz und Wasserwirtschaft • Abfall und Altlastensanierung
12. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)[3]	
Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) Robert-Schuman-Platz 3 53175 Bonn Tel.: (02 28) 1 07 - 0 Fax: (02 28) 1 07 - 29 77 E-Mail: zentrale@bibb.de Internet: www.bibb.de	• Mobilitätspfade und berufliche Karrierewege für beruflich Qualifizierte • Neue Berufe – neue Beschäftigungsfelder • Individualisierung und Differenzierung beruflicher Bildung durch curriculare organisatorische und didaktische Maßnahmen

13. Geschäftsbereich des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM)	
Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa (BKGE) Johann-Justus-Weg 147a 26127 Oldenburg Tel.: (0 44 1) 96 10 5 - 0 Fax. (0 44 1) 19 5 - 33 E-Mail: bkge@uni-oldenburg.de Internet: www.bkge.de	Forschungen, Publikationen und Veranstaltungen über Regionen, Zeiten und Themen über die Geschichte und Kultur der Deutschen im östlichen Europa mit den Wissenschaftsbereichen • Geschichte • Literatur und Sprache • Volkskunde • Kunstgeschichte
14. Geschäftsbereich des Bundesministeriums für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)	
Deutsches Institut für Entwicklungspolitik gGmbH (DIE) Tulpenfeld 4 53113 Bonn Tel.: (02 28) 9 49 27 - 0 Fax: (02 28) 9 49 27 - 1 30 E-Mail: die@die-gdi.de Internet: www.die-gdi.de	• Gutachten und Stellungnahmen u. a. zu folgenden Themen: • Konzepte und Instrumente der bilateralen und multilateralen Entwicklungszusammenarbeit • Stärkung der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit der Entwicklungsländer • Welthandelspolitik • Global Governance und Entwicklungspolitik • Kooperation mit Anker- und Schwellenländern • Staatsmodernisierung, good governance und Demokratieförderung • Soziale Entwicklung und Sicherungssysteme • Entwicklungszusammenarbeit und Krisenprävention/Konfliktbearbeitung • Ausbildung von Hochschulabsolventen für die berufliche Praxis in der Entwicklungspolitik

[1] Seit dem 1.1.1997 ist das ehemalige Bundesinstitut für chemisch-technische Untersuchungen beim Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BICT) in das Wehrwissenschaftliche Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe (WIWEB) integriert.

[2] Mit Wirkung vom 1.1.1998 wurde aufgrund des Gesetzes über die Errichtung eines Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung vom 15.12.1997 (BGBl. I, S. 2902) durch Zusammenlegung von BBD und BfLR das „Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung“ (BBR) errichtet. Das BBR führt die Aufgaben des BBD und BfLR in neuer Akzentuierung fort.

[3] Durch Gesetz vom 20.6.2002 wurde die Stiftung DGIA errichtet, in der sieben deutsche Auslandsinstitute, die das BMBF bis dahin in unterschiedlicher Rechtsform gefördert hat, unter einem einheitlichen institutionellen Dach zusammengeführt worden sind. Einzelheiten dazu im Kapitel Stiftung „Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland“ (DGIA)

Abbildung 6: Standorte der Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben



11.6.2 Landeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben

Einzelheiten zu den Landeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben ergeben sich aus folgender Übersicht:

Land/Institut[1]	Aufgabenstellung[2]
Baden-Württemberg	
Alemannisches Institut e.V. Freiburg (AL) Mozartstraße 30 79104 Freiburg Tel.: (07 61) 2 61 03 Fax: (07 61) 28 91 03 Internet: www.Alemannisches-Institut.de	Landes- und volkskundliche Forschung im gesamten schwäbisch-alemannischen Sprach- und Siedlungsraum des Elsaß, der Nordschweiz, des Fürstentums Liechtenstein, Vorarlbergs, Bayerisch-Schwabens und Baden-Württembergs.
Arnold-Bergstraesser-Institut für kulturwissenschaftliche Forschung e.V. Freiburg (ABI) Windaustraße 16 79110 Freiburg Tel.: (07 61) 8 50 91 Fax: (07 61) 89 29 67 E-Mail: abifr@uni-freiburg.de Internet: www.uni-freiburg.de/abifr	Kultur- und sozialwissenschaftliche Forschung zu den Entwicklungen in den Ländern der Dritten Welt
Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e. V. (BPI) Schloß Hohenstein 74357 Bönnigheim Tel.: (0 71 43) 2 71 - 0 Fax: (0 71 43) 2 71 - 51 E-mail: info@hohenstein.de Internet: www.hohenstein.de	Forschungsarbeiten auf den Gebieten: • Bekleidungsphysiologie • Bekleidungstechnik • Textile Dienstleistungen und Innovationen in den Kompetenzzentren Textilreinigung, Wäscherei, Intelligente Textilien und Medizintextilien
Deutsches Volksliederarchiv Freiburg Silberbachstraße 13 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 7 05 03 - 0 Fax: (07 61) 7 05 03 - 28 E-Mail: info@dva.uni-freiburg.de Internet: www.dva.uni-freiburg.de	Sammlung, Bewahrung und Erforschung der Geschichte der Volkslieder im deutschsprachigen Raum auf der Grundlage des umfangreichen Archiv- und Bibliotheksbestandes
Deutsches Zentrum für Alternsforschung Heidelberg (DZFA) Bergheimer Straße 20 69115 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 5 48 - 1 01 Fax: (0 62 21) 5 48 - 1 00 E-Mail: demille@dzfa.uni-heidelberg.de Internet: www.dzfa.de	Ziele und Aufgaben des DZFA sind die innovative und interdisziplinäre Grundlagenforschung in wichtigen und bislang in der deutschen Forschungslandschaft unterrepräsentierten Disziplinen der Alternsforschung sowie die hier erzielten Ergebnisse in Politik, Gesellschaft und Praxis zu tragen.
Deutsch-Französisches Institut Asperger Straße 34 71634 Ludwigsburg Tel.: (0 71 41) 93 03 - 0 Fax: (0 71 41) 93 03 - 50 E-Mail: info@dfi.de Internet: www.dfi.de	Sozialwissenschaftliches Forschungs- und Informationszentrum zur deutsch-französischen Zusammenarbeit

[1] In Einzelfällen werden Forschungseinrichtungen genannt, die in anderen Kapiteln nochmals aufgeführt werden (z. B. Akademien, Leibniz-Institute).
[2] Entsprechend den von den Ländern übermittelten Angaben.

Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie (FEM) Katharinenstraße 17 73525 Schwäbisch Gmünd Tel.: (0 71 71) 10 06 - 0 Fax: (0 71 71) 10 06 - 54 E-mail: fem@fem-online.de Internet: www.fem-online.de	• Metallkunde, Metallorgraphie • Elektrochemie, Galvanotechnik, Korrosion • Leichtmetall-Oberflächentechnik, Anodisation, Lackierung • Plasma-Oberflächentechnik, Materialphysik • Analytik, Umweltanalytik
Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e. V. (FPL) Allmandring 37 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 87 80 - 0 Fax: (07 11) 6 87 80 - 79 E-mail: fpl@fpl.uni-stuttgart.de Internet: www.fpl.uni-stuttgart.de	Anwendungsorientierte Forschung auf den Gebieten: • Pigmente, Lackrohstoffe, Lacke bzw. Beschichtungsstoffe und Beschichtungen, Lackanwendung, Korrosionsschutz • Makromolekulare Chemie und Polymerwissenschaften
Forschungsstelle für Psychotherapie Stuttgart Bergheimer Str. 54 69115 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 56 - 3 81 70 Fax: (0 62 21) 56 - 73 50 E-Mail: fost@psyres-stuttgart.de Internet: www.psyres-stuttgart.de	Durch die Verbindung der Forschungsstelle für Psychotherapie mit der Psychotherapeutischen Klinik Stuttgart und zu den Universitäten des Landes bestehen besonders günstige Voraussetzungen für eine systematische Forschung auf dem Gebiet der Psychotherapie
Forschungszentrum Informatik (FZI) an der Universität Karlsruhe Haid-und-Neu-Straße 10–14 76131 Karlsruhe Tel.: (07 21) 96 54 - 9 11 Fax: (07 21) 96 54 - 9 09 E-Mail: fzi@fzi.de Internet: www.fzi.de	• Technologien: Ingenieurmäßige Softwarekonstruktion, Informations- und Wissensmanagement, Management übergreifender Geschäftsprozesse, Eingebettete Systeme, Mobile Maschinen. • Anwendungsgebiete: Vernetztes Automobil, vernetztes Gesundheitswesen, vernetztes Unternehmen. • Innovative Methoden, Werkzeuge und Services der Informatik für das industrielle Umfeld der Gegenwart und Zukunft.
Hahn-Schickard-Gesellschaft Institut für Mikroaufbautechnik Breitscheidstraße 2 b 70174 Stuttgart Tel.: (07 11) 1 21 - 37 10 Fax: (07 11) 1 21 - 37 05 E-Mail: heinz.kueck@izfm.uni-Stuttgart.de Internet: www.uni-stuttgart.de/hsg-imat/	• Gehäuse- und Aufbautechnik für Mikrosysteme • Miniaturisierte Sensoren und Aktoren auf MID-Basis • Kunststofftechnik für miniaturisierte Systeme • Präzisionsbearbeitung • Bauteil- und Systemprüfungen
Hahn-Schickard-Gesellschaft **Institut für Mikro- und Informationstechnik (IMIT)** Wilhelm-Schickard-Straße 10 78052 VS-Villingen Tel.: (0 77 21) 9 43 - 0 Fax: (0 77 21) 9 43 - 2 10 E-Mail: info@hsg-imit.de Internet: www.hsg-imit.de	• Mikrotechnologie • Sensorik • Mikrofluidik • Informationstechnik • Medizintechnik • Biotechnologie • KfZ-Technik
Heidelberger Akademie der Wissenschaften Karlstraße 4 69117 Heidelberg Tel.: (0 62 21) 54 32 65 - 68 Fax: (0 62 21) 54 33 55 E-Mail: haw@baden-wuerrtemberg.de Internet: www.haw.baden-wuerttemberg.de	Pflege des wissenschaftlichen Gesprächs und des Austausches zwischen hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern über die Grenzen der Disziplinen und Fakultäten hinaus in der Tradition der 1763 gegündeten Kurpfälzischen Akademie

Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Meßtechnik (ILM) an der Universität Ulm Helmholtzstraße 12 89081 Ulm Tel.: (07 31) 14 29 - 0 Fax: (07 31) 14 29 - 42 E-Mail: ilm@ilm.uni-ulm.de Internet: www.uni-ulm.de/ilm	• Medizinische Laseranwendung in der Therapie und Diagnostik • Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Dentaltechnologie • Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Laseranwendung in der Messtechnik
Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS) Allmandring 30a 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 6 85 - 73 33 Fax: (07 11) 6 85 - 59 30 E-Mail: info@ims-chips.de Internet: www.ims-chips.de	• Mikroelektronische Systeme • Mikroelektronik-Technologie • Fortgeschrittene Maskentechnik
Institut für Textilchemie und Chemiefasern (ITCF) der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart (DITF) Körschtalstraße 26 73770 Denkendorf Tel.: (07 11) 93 40 - 1 01 Fax: (07 11) 93 40 - 1 85 E-Mail: itcf@itcf-denkendorf.de Internet: http:www.itcf-denkendorf.de	• Polymersynthese • Neue Verarbeitungs- und Messverfahren • Funktionalisierung von Textilien und textilen Oberflächen • Innovative Textilveredlungsprozesse • Zertifizierte Prüfungen an Fasern, Textilien und Hilfsmitteln
Institut für Textil- und Verfahrenstechnik Denkendorf (ITV) der Deutschen Institute für Textil- und Faserforschung Stuttgart (DITF) Körschtalstraße 26 73770 Denkendorf Tel.: (07 11) 93 40 - 0 Fax: (07 11) 93 40 - 2 97 E-Mail: itv@itvd-denkendorf.de Internet: www.itv-denkendorf.de	• Faser- und Garntechnologien • Flächen- und Strukturtechnologien • Funktionalisierung • Innovative und intelligente Produkte • Moderne Produktion • Prüfung textiler Werkstoffe
Konstanzer Arbeitskreis für Mittelalterliche Geschichte e.V. Benediktinerplatz 5 78467 Konstanz Tel.: (0 75 31) 6 17 43 Fax: (0 75 31) 6 17 43 E-Mail: Konstanzer-Arbeitskreis@t-online.de	Internationaler, wissenschaftlicher Arbeitskreis zur mittelalterlichen Geschichtsforschung, der regelmäßig Tagungen zur europäischen Geschichte im Mittelalter abhält, deren Themen und Ergebnisse in einer eigenen Reihe publiziert werden
Lederinstitut Gerberschule Reutlingen e. V. (LGR) Lehr-, Prüf- und Forschungsinstitut Erwin-Seiz-Straße 9 72764 Reutlingen Tel.: (0 71 21) 16 23 - 0 Fax: (0 71 21) 16 23 - 11 E-Mail: Igr@lgr-reutlingen.de Internet: www.Igr-reutlingen.de	• Praxisnahe Forschung auf dem Gebiet der Lederherstellung und Pelzveredelung • Ledertechnologie • Qualitätssicherung mit Zielrichtung umweltfreundlicher Produktionsmethoden sowie Reduzierung der Umweltbelastung • Chemische und physikalische Produktprüfungen von Leder und Pelz • Umweltanalytik, Behandlung von Abwässern, Schlämmen und Abluft
Mathematisches Forschungsinstitut Oberwolfach Lorenzenhof gGmbH 77709 Oberwolfach-Walke Tel.: (0 78 34) 9 79 - 0 Fax: (0 78 34) 9 79 - 55 E-Mail: admin@mfo.de Internet: www.mfo.de	• Intensivierung der mathematischen Forschung • Verstärkung der internationalen wissenschaftlichen Zusammenarbeit • Fortbildung in der Mathematik und ihren Grenzgebieten

Max Reger Institut Karlsruhe Alte Karlsburg Durlach Pfinztalstraße 7 76227 Karlsruhe Tel.: (07 21) 85 45 - 01 Fax: (07 21) 85 45 - 02 E-Mail: mri@uni-karlsruhe.de Internet: www.uni-karlsruhe.de/~mri/	Pflege des Max Reger-Werkes und Förderung aller mit seiner Persönlichkeit und seinem Werk in Zusammenhang stehenden wissenschaftlichen und künstlerischen Bestrebungen
NMI Naturwissenschaftliches und Medizinisches Institut an der Universität Tübingen Markwiesenstraße 55 72770 Reutlingen Tel.: (0 71 21) 5 15 30 - 0 Fax: (0 71 21) 5 15 30 - 16 E-Mail: mueller@nmi.de Internet: www.nmi.de	Forschung auf den Gebieten: • Pharmazeutische Biotechnologie • Biomedizintechnik • Oberflächen- und Grenzflächentechnologie.
Walter Eucken Institut Freiburg (WEI) Goethestraße 10 79100 Freiburg Tel.: (07 61) 7 90 - 9 70 Fax: (07 61) 7 90 - 97 97 E-Mail: wei@sun2.ruf.uni-freiburg.de	Wirtschaftswissenschaftliche und soziologische Forschung, insbesondere über Fragestellungen der Wettbewerbsordnung und deren praktischer Verwirklichung
Zentralinstitut für Seelische Gesundheit Mannheim Quadrat J 5 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 17 03 - 13 01/13 02 Fax: (06 21) 17 03 - 13 05 E-Mail: info@zi-mannheim.de Internet: www.zi-mannheim.de	• Psychiatrie • Psychosomatik und Psychotherapeutischen Medizin • Suchtmedizin • Neuropsychologie • Epidemiologie • Versorgungsforschung
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung Mannheim (ZEW) Quadrat L 7, 1 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 12 35 - 01 Fax: (06 21) 12 35 - 2 24 E-Mail: franz@zew.de Internet: www.zew.de	Anwendungsbezogene empirische Wirtschaftsforschung mit mikroökonomischem und mikroökonometrischem Forschungsansatz
Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung (ZSW) Baden-Württemberg Heßbrühlstraße 21 c 70565 Stuttgart Tel.: (07 11) 78 70 - 0 Fax: (07 11) 78 70 - 1 00 E-Mail: info@zsw-bw.de nternet: www.zsw-bw.de	Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung, Technologietransfer zu folgenden Themen: • Photovoltaische Anlagentechnik • Materialwissenschaften • Regenerative Energieträger und Verfahren • Elektrochemische Energiewandlung und Speicherung
Bayern	
Arbeitsgemeinschaft außerhochschulischer historischer Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland e.V. (AHF) Schellingstr. 9 80777 München Tel.: (0 89) 13 47 - 29 Fax: (0 89) 13 47 - 39 E-Mail: info@ahf-muenchen.de Internet: www.ahf-muenchen.de	Förderung der historischen Forschung

Collegium Carolinum **Forschungsstelle für die böhmischen Länder** Hochstr. 8 81669 München Tel.: (0 89) 55 26 06 - 0 Fax: (0 89) 55 26 06 - 44 E-Mail: post.cc@extern.lrz-muenchen.de Internet: www.collegium-carolinum.de	• Geschichte • Zeitgeschichte • Kunstgeschichte • Germanistik • Volkskunde
Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut Alfons-Goppel-Str. 11 80539 München Tel.: (0 89) 2 30 31 - 11 07 Fax: (0 89) 2 30 31 - 12 40 E-Mail: Mailer@dgfi.badw-muenchen.de Internet: www.dgfi.badw.de	
Forschergruppe Diabetes e.V. **Institut für Diabetesforschung** Kölner Platz 1 80804 München Tel.: (0 89) 30 79 31 - 0 Fax: (0 89) 3 08 17 - 33 E-Mail: Diabetes@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.ifdf.de	
Forschungsstelle Deutsch-Jüdische Zeitgeschichte e.V. **Historisches Institut Universität der Bundeswehr** Werner-Heisenberg-Weg 39 85577 Neubiberg Tel.: (0 89) 60 04 - 31 33 Fax: (0 89) 60 04 - 30 43 E-Mail: thomas.brechenmacher@unibw-muenchen.de	
Historische Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften Alfons-Goppel-Str. 11 80539 München Tel.: (0 89) 2 30 31 - 11 51 Fax: (0 89) 2 30 31 - 12 45 E-Mail: histkomm@hk.badw-muenchen.de Internet: www.historischekommission-muenchen.de	
Historisches Kolleg Kaulbachstr. 15 80539 München Tel.: (0 89) 28 66 38 - 60 Fax: (0 89) 28 66 38 - 63 E-Mail: kontakt@historischeskolleg.de Internet: www.historischeskolleg.de	
Hochschule für Politik München Ludwigstr. 8 80539 München Tel.: (0 89) 28 80 39 9 - 0 Fax. (0 89) 28 37 05 E-Mail: hfp-muenchen@hfp.mhn.de Internet: www.hfp.mhn.de	Pflege der politischen Wissenschaften und der politischen Bildung

Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung e.V. Jakob-Klar-Str. 9 80796 München Tel.: (0 89) 27 29 21 - 0 Fax: (0 89) 27 29 21 - 60 E-Mail: zentrale@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.isf-muenchen.de	
Institut für Ostrecht München e.V. Tegernseer Landstraße 161 81539 München Tel.: (0 89) 28 67 74 - 0 Fax: (0 89) 28 67 74 - 10 E-Mail: info@ostrecht.de Internet: www.ostrecht.de	
Institut für Freie Berufe an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg Marienstr. 2/IV 90402 Nürnberg Tel.: (09 11) 2 35 65 - 0 Fax: (09 11) 2 35 65 - 50 E-Mail: info@ifb.uni-erlangen.de Internet: www.ifb.uni-erlangen.de	
Wissenschaftszentrum Schloss Reisenburg der Universität Ulm Bürgermeister-Johann-Müller-Str. 1 89312 Günzburg Tel.: (0 82 21) 9 07 - 0 Fax: (0 82 21) 9 07 - 55 Internet: www.uni-ulm.de/reisenburg	
Monumenta Germaniae Historica Deutsches Institut für Erforschung des Mittelalters Ludwigstr. 16 80539 München Tel.: (0 89) 2 86 38 - 23 84 Fax: (0 89) 28 14 19 E-Mail: sekretariat@mgh.de Internet: www.mgh.de	
Stiftung für wissenschaftliche Südosteuropa-Forschung (Südost-Institut) Güllstr. 7 80336 München Tel.: (0 89) 74 61 33 - 0 Fax: (0 89) 74 61 33 - 33 E-Mail: soi.hist@lrz.uni-muenchen.de Internet: www.suedost-institut.de	
Stiftung zur Erforschung des europäischen Ostens (Osteuropa-Institut) Scheinerstr. 11 81679 München Tel.: (0 89) 9 98 39 - 60 Fax: (0 89) 98 10 - 1 10 E-Mail: oei@oei-muenchen.de Internet: www.oei-muenchen.de	

Südosteuropa-Gesellschaft e.V. Widenmayerstr. 49 80538 München Tel.: (0 89) 21 21 54 - 0 Fax: (0 89) 22 89 - 4 69 E-Mail: Suedosteuropa-Gesellschaft@t-online.de Internet: www.suedosteuropa-gesellschaft.de	
Ungarisches Institut München e.V. Postfach 44 03 01 80752 München Tel.: (0 89) 34 81 71 Fax: (0 89) 39 19 41 E-Mail: uim@ungarisches-institut.de Internet: www.ungarisches-institut.de	
Berlin	
Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin e.V. (DRFZ) Schumannstraße 21/22 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 84 60 - 0 Fax: (0 30) 2 84 60 - 6 03 E-Mail: raulfs@drfz.de Internet: www.drfz.de	Erforschung von Entstehung und Verlauf rheumatischer Erkrankungen zur Verbesserung von Prognose und Therapie
Geisteswissenschaftliche Zentren Berlin e.V. (GWZ) Vorstand Jägerstraße 10/11 10117 Berlin Tel.: (0 30) 2 01 92 - 1 30 Fax: (0 30) 2 01 92 - 1 54 Internet: www.gwz-berlin.de	
Zentrum für Allgemeine Sprachwissenschaft, Typologie und Universalienforschung (ZAS) a.a.O. Tel.: (0 30) 2 01 92 - 4 01 Fax: (0 30) 2 01 92 - 4 02 E-Mail: sprach@zas.gwz-berlin.de Internet: www.zas.gwz-berlin.de	Untersuchung der Theorie der sprachlichen Strukturbildung und deren Variation in ihren universalgrammatisch vorgegebenen, typologisch parametrisierten und historisch veränderlichen Determinanten in den Bereichen Phonetik, Phonologie, Morphologie, Syntax, Semantik und Lexikon
Zentrum für Literaturforschung (ZfL) a.a.O. Tel.: (0 30) 2 01 92 - 1 73 Fax: (0 30) 2 01 92 - 1 54 E-Mail: litera@zfl.gwz-berlin.de Internet: www.zfl.gwz-berlin.de	• Schauplätze und Figuren einer europäischen Kulturgeschichte • Literaturforschung und die Geschichte des Wissens und der Wissenschaften • Topographie und Archäologie einer „anderen Moderme“
Zentrum Moderner Orient (ZMO) Kirchweg 33 14129 Berlin Tel.: (0 30) 8 03 07 - 0 Fax: (0 30) 8 03 07 - 2 10 E-Mail: zmo@rz.hu-berlin.de Internet: www.zmo.gwz-berlin.de	Bearbeitung interdisziplinärer Projekte zur Geschichte und Gegenwart des Modernen Orients (Vorderer Orient, Afrika, Südasien) seit dem 18. Jh. mit dem Schwerpunkt auf translokale Süd-Süd-Verbindungen
Historische Kommission zu Berlin e.V. (HiKo) Kirchweg 33 14129 Berlin Tel.: (0 30) 8 04 02 - 6 86 Fax: (0 30) 8 04 02 - 6 87 E-Mail: HiKoB@msn.com Internet: www.hiko-berlin.de	Stadt- und Landesgeschichte von Berlin und Brandenburg

Institut für angewandte Chemie Berlin Adlershof e.V. (ACA) Richard-Willstädter Straße 12 12489 Berlin Tel.: (0 30) 63 92 - 44 44 Fax: (0 30) 63 92 - 44 54 E-Mail: dingerdissen@ACA-Berlin.de Internet: www.aca-berlin.de	Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der heterogenen Katalyse, ergänzt durch die Themen Anorganische Materialien als Grundlage der Katalysator-Präparation sowie Reaktionstechnik katalytischer Umsetzungen
Japanisch-Deutsches Zentrum Berlin Saargemünder Straße 2 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 39 07 - 0 Fax: (0 30) 8 39 07 - 2 20 E-Mail: jdzb@jdzb.de Internet: www.jdzb.de	Förderung und Vertiefung der japanisch- deutschen und internationalen Zusammenarbeit in Wissenschaft und Kultur und ihres Zusammenhangs mit dem Wirtschaftsleben
Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik (ZIB) Takustraße 7 14195 Berlin Tel.: (0 30) 8 41 85 - 0 Fax: (0 30) 8 41 85 - 1 25 E-Mail: thieme@zib.de Internet: www.zib.de	Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Informationstechnik, vorzugsweise in anwendungsorientierter algorithmischer Mathematik und in Praktischer Informatik; Höchstleistungsrechnerkapazität als dazugehörige Dienstleistung
Brandenburg	
Einstein Forum Am Neuen Markt 7 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 2 71 78 - 0 Fax: (03 31) 2 71 78 - 27 E-Mail: einsteinforum@einsteinforum.de Internet: www.einsteinforum.de	Internationaler Meinungsaustausch und wissenschaftliche Zusammenarbeit zwischen Natur- und GeistesWissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern
Forschungszentrum Europäische Aufklärung Potsdam (FEA) Am Neuen Markt 9 d 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 27 81 - 1 00 Fax: (03 31) 27 81 - 2 02 E-Mail: fea@rz.uni-potsdam.de Internet: www.uni-potsdam.de/u/fea	• Erforschung von Prozess und Strukturen der Aufklärungsbewegung in Europa • Dimensionen des Philosophischen • Aufklärung und Öffentlichkeit • Ikonografie und Aufklärung
Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien (MMZ) Am Neuen Markt 8 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 28 09 - 40 Fax: (03 31) 28 09 - 4 50 E-Mail: moses@uni-potsdam.de Internet: www.mmz-potsdam.de	• Geschichte, Religion und Kultur der Juden in Europa • Antisemitismus- und Holocauststudien • Jüdische Regional- und Lokalgeschichte in den Neuen Ländern • Quellenstudien und Editionsarbeiten • Unterstützung eines Masterstudiengangs „Jüdische Studien" an der Universität Potsdam
Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam e.V. (ZZF) Am Neuen Markt 1 14467 Potsdam Tel.: (03 31) 28 99 - 1 57 Fax: (03 31) 28 99 - 1 60 E-Mail: schneider@zzf-pdm.de Internet: www.zzf-pdm.de	Erforschung der Geschichte der Sowjetischen Besatzungszone und der DDR, u. a. im Vergleich mit anderen osteuropäischen Staaten

Sorbisches Institut/Serbski institut[3] Bahnhofstraße 6 02625 Bautzen Tel.: (0 35 91) 49 72 - 0 Fax: (0 35 91) 49 72 - 14 **Zweigstelle für niedersorbische Forschungen, Cottbus** August-Bebel-Straße 82 03046 Cottbus Tel.: (03 55) 38 09 00 Fax: (03 55) 79 37 97 E-Mail: sorb.inst.cottbus@t-online.de Internet: www.serbski-institut.de	Erforschung und Pflege der sorbischen Sprache, der Geschichte, der Kultur der Sorben sowie Sammlung und Archivierung der hierfür erforderlichen Materialien
Institut für Bergbaufolgelandschaften Finsterwalde e.V. Brauhausweg 2 03238 Finsterwalde Tel.: (0 35 31) 79 07 - 0 Fax: (0 35 31) 79 07 - 30 E-Mail: fib@fib-ev.de Internet: www.fib-ev.de	Erarbeitung von Lösungen für die Wiederherstellung funktionsfähiger Landschaften im Bereich der durch den Bergbau beeinträchtigten ländlichen Räume der Lausitz (alternative und extensive landwirtschaftliche Nutzung der Kippflächen)
Institut für Binnenfischerei Potsdam-Sacrow e.V. Jägerhof am Sakrower See 14476 Groß Glienicke Tel.: (03 32 01) 4 06 - 0 Fax: (03 32 01) 4 06 - 40 E-Mail: institut.fischerei.potsdam@ifb-potsdam.de Internet: www.ifb-potsdam.de	• Schutz der Fischbestände • Fischereiliche Produktion • Angewandte Fischereiforschung • Umweltverträgliche und marktorientierte Aquakultur und Teichwirtschaft
Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V. (LIB) Friedrich-Engels-Straße 32 16540 Hohen Neuendorf Tel.: (0 33 03) 29 38 - 30 Fax: (0 33 03) 29 38 - 40 E-Mail: bienenkunde@rz.hu-berlin.de Internet: www.honigbiene.de	• Forschung zu Bienenkunde, Bienenkrankheiten, Bestäubung und Bienenprodukte • Imkerliche Fort- und Weiterbildung • Datenbank
Milchwirtschaftliche Lehr- und Versuchungsanstalt Oranienburg e.V. (MLUA) Sachsenhausener Straße 7b 16515 Oranienburg Tel.: (0 33 01) 63 13 47 Fax: (0 33 01) 70 21 64 E-Mail: info@mlua.de Internet: www.mlua.de	Lehre, Forschung und Untersuchung auf dem Gebiet der Milchwirtschaft als Beitrag zur Gesundheitsfürsorge und Lebensmittelsicherheit
Bremen	
ATB – Institut für angewandte Systemtechnik Bremen GmbH Wiener Str. 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 20 92 - 0 Fax: (04 21) 2 20 92 - 10 Internet: www.atb-bremen.de	• Systemanalyse und -design • Software-Systemtechnik • Wissensmanagement • Umwelttechnik/Optimierung von Recycling-Prozessen

[3] Siehe auch unter Freistaat Sachsen. Die Finanzierung des Instituts erfolgt durch die Stiftung für das Sorbische Volk, die zu 50 Prozent durch den Bund, zu 33 Prozent durch den Freistaat Sachsen und zu 17 Prozent durch das Land Brandenburg finanziert wird.

BAW Institut für Wirtschaftsforschung GmbH Wilhelm-Herbst-Str. 5 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 06 99 - 0 Fax: (04 21) 2 06 99 - 99 Internet: www.baw.uni-bremen.de	• Fragen der regionalen Wirtschaftspolitik, forschungsgestützte Politikberatung • Hauptaufgabe: Regionale und sektorale Analyse und Prognose als Grundlage für die Erarbeitung praxisbezogener Entscheidungen und wirtschaftspolitischer Programme
Bremer Energie-Institut (BEI) **Institut für kommunale Energiewirtschaft und -politik an der Universität Bremen** Fahrenheitstr. 8 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 01 43 - 0 Fax: (04 21) 21 99 86 Internet: www.bei.uni-bremen.de	Forschung und Beratung auf dem Gebiet der Energiewirtschaft und -politik, u. a.: rationellere Methoden der Energienutzung zur Senkung des Energiebedarfs, Einführung regenerativer Energietechnologien
Bremer Institut für angewandte Strahltechnik Klagenfurter Str. 2 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 01 Fax: (04 21) 2 18 - 50 63 Internet: www.bias.de	Forschung, Entwicklung und Ausbildung in den Gebieten: • Lasersystemtechnik • Oberflächentechnik • kohärent-optische Messtechnik • visuelle 3D-Meßtechnik • Qualitätssicherung • Lasersicherheitstechnik • Systemberatung
Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft an der Universität Bremen Hochschulring 20 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 02 Fax: (04 21) 2 20 09 - 79; 2 18 - 55 10 Internet: www.biba.uni-bremen.de	• Produktionsstrukturen, Logistik und Telematik; • Arbeitswissenschaft, Technische Betriebsführung, Organisation und Personalentwicklung • Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft • Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung • Intelligente Produktions- und Logistiksysteme
Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin Grünenstr. 120 28199 Bremen Tel.: (04 21) 5 95 96 - 0 Fax: (04 21) 5 95 96 - 65 Internet: www.bips-uni-bremen.de	Epidemiologisches Forschungsinstitut mit den Schwerpunkten • Bevölkerungsmedizin, Sozialepidemiologie und Prävention • Arbeitsplatz- und umweltbezogene Epidemiologie • Krebsepidemiologie • Klinische und Arzneimittelepidemiologie • Bioinformatik, genetische und molekulare Epidemiologie • Epidemiologische und biometrische Methodenforschung
Centrum für Medizinische Diagnosesysteme und Visualisierung (MeVis GmbH) an der Universität Bremen Universitätsallee 29 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 24 39 Fax: (04 21) 2 18 - 42 36 Internet: www.mevis-de	In enger Kooperation mit dem grundlagen-orientierten Universitätsinstitut CeVis (Centrum für komplexe Systeme und Visualisierung) Entwicklung von klinisch einsetzbarer Software zur Computerunterstützung in Diagnostik und Therapie, insbesondere: • FuE für Mamma-, Thorax-, Tumor-, Gehirn- und Herz-Kreislauf-Diagnostik • Präoperative Planung und Risikoanalyse sowie Unterstützung minimalinvasiver Therapien • Neurologische und molekulare Bildgebung • Grundlagenentwicklung in der medizinischen Bildverarbeitung und Visualisierung • Softwareplattform MeVisLab für Forschung, Rapid Prototyping und Entwicklung
Faserinstitut Bremen e.V. Gebäude IW 3 Am Biologischen Garten 2 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 33 30 Fax: (04 21) 2 18 - 31 10 Internet: www.faserinstitut.de	Grundlagenorientierte und anwendungsbezogene Forschung im Bereich textiler Materialien sowie allgemeiner Konstruktionswerkstoffe; insbesondere • Qualitätsprüfverfahren an Fasern und textilen Produkten • Fasermesstechnik • Nachwachsende Rohstoffe

Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH Werderstr. 73 28199 Bremen Tel.: (04 21) 59 05 - 48 50; 48 52 Fax: (04 21) 59 05 - 48 51 Internet: www.gauss.de	Die Gesellschaft für Angewandten Umweltschutz und Sicherheit im Seeverkehr mbH (GAUSS) trägt durch ihre Arbeit zum Schutz der Meere, deren Ressourcen und zur Sicherheit auf See bei. Als ein interdisziplinäres, unabhängiges und neutrales Transfer- und Informationszentrum fördert sie Wissenschaft, Forschung und die Anwendung von Erkenntnissen auf dem Gebiet „Umweltschutz und Seeschifffahrt“.
Hanse-Wissenschaftskolleg Postfach 13 44 27733 Delmenhorst Tel.: (0 42 21) 91 60 - 0 Fax: (0 42 21) 91 60 - 1 99 Internet: www.h-w-k.de	Forschungsschwerpunkte: • Meeres- und Polarforschung • Neuro- und Kognitionswissenschaften • Sozialwissenschaften/Sozialpolitik Stiftung des privaten Rechts mit dem Zweck im Zusammenwirken mit den Universitäten Oldenburg und Bremen die nationale, internationale und interdisziplinäre Zusammenarbeit besonders qualifizierter Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu fördern und dabei besondere Aufmerksamkeit auf die Förderung junger Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zu richten. (Stiftung: Niedersachsen, FHB, Stadt Delmenhorst)
Institut für Informationsmanagement Bremen Am Fallturm 1 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 26 74 Fax: (04 21) 2 18 - 48 94 Internt: www.ifib.de	Als Forschungs- und Beratungsinstitut an der Universität Bremen beschäftigt sich das ifib mit Fragen des Informationsmanagement in Wissenschaft und Praxis. Im Mittelpunkt steht die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik in Bildungseinrichtungen (Educational Technologies) und in der öffentlichen Verwaltung (Electronic Government).
Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik Universitätsallee GW I, Block A 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 20 96 - 0 Fax: (04 21) 2 20 96 - 55 Internet: www.isl.org	In den vier Abteilungen Logistische Systeme, Maritime Wirtschaft und Verkehr, Informationslogistik, Planungs- und Simulationssysteme arbeiten die Mitarbeiter in interdisziplinären Projektteams, ausgestattet mit moderner, aufgabengerechter Instrumentierung an praxisorientierten Forschungs- und Entwicklungsprojekten.
Stiftung Institut für Werkstofftechnik Badgasteiner Str. 3 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 03 Fax: (04 21) 2 18 - 53 33 Internet: www.iwt.bremen.de	Das IWT hat zum Ziel, die komplexe Forschung auf dem Gebiet der Metallverarbeitung voranzutreiben. Es vereint die drei Fachdisziplinen Werkstoff-, Verfahrens- und Fertigungstechnik als gleichrangige Hauptabteilungen unter einem Dach. Werkstofftechnik: • Wärmebehandlung • Oberflächentechnik • Strukturmechanik • Physikalische Analytik • Metallografische Analytik Verfahrenstechnik: • Zerstäubungs- und Beschichtungstechnik • Pulver- und Partikelmesstechnik • Mehrphasenströmung, Wärme- und Stoffübertragung einschließlich chem. Verfahren • Sprühkompaktieren Fertigungstechnik: • ECO-Centrum • Arbeitsgruppe geometrische unbestimmte Zerspanung • Arbeitsgruppe geometrische bestimmte Zerspanung • Hochpräzisionstechnik

Zentrum für Europäische Rechtspolitik (ZERP) an der Universität Bremen Universitätsallee GW I 28359 Bremen Tel.: (04 21) 2 18 - 32 14 Fax: (04 21) 2 18 - 34 03 Internet: www.zerp.uni-bremen.de	Interdisziplinär angelegte, insb. rechtswissenschaftliche und rechtssoziologische Forschung auf politisch relevanten Schwerpunktgebieten der europäischen Entwicklung.
Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) Fahrenheitstr. 1/BITZ 28359 Bremen Tel.: (04 21) 22 08 - 3 21 Fax: (04 21) 22 08 - 3 30 Internet: www.zmt.uni-bremen.de	Aufgabe des Zentrums ist die interdisziplinär angelegte Forschung, Ausbildung und Beratung auf Schwerpunktgebieten der marinen Tropenökologie und ihr verwandter Gebiete.
Hamburg	
Forschungsstelle für Zeitgeschichte in Hamburg (FZH) Schulterblatt 36 20357 Hamburg Tel.: (0 40) 43 13 97 - 20 Fax: (0 40) 43 13 97 - 40 E-Mail: fzh@fzh.uni-hamburg.de Internet: www.rrz.uni-hamburg.de/FZH	• Erforschung der neueren Sozial- und Zeitgeschichte in Hamburg und Norddeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Zeit des Nationalsozialismus • Hamburger Lebensläufe – Werkstatt der Erinnerung • Wissenschaftliche Präsenzspezialbibliothek mit 70.000 Bänden und 80 laufenden Periodika • Institut an der Universität Hamburg
Institut für die Geschichte der deutschen Juden (IGdJ) Rothenbaumchaussee 7 20148 Hamburg Tel.: (0 40) 4 28 38 - 26 17 Fax: (0 40) 4 48 08 66 E-Mail: IGdJ@public.uni.hamburg.de Internet: www.rrz.uni-hamburg.de/igdj	• Erforschung der Geschichte, Kultur und Religion des deutschsprachigen Judentums von der frühen Neuzeit bis heute mit regionalem Schwerpunkt in Hamburg • Wissenschaftliche Präsenzspezialbibliothek mit 38.000 Bänden (Spezialsammlung zur deutsch-jüdischen Geschichte, Judaica und Hebraica) und rd. 600 in- und ausländische Periodika
Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik (IFSH) an der Universität Hamburg Falkenstein 1 22587 Hamburg Tel.: (0 40) 86 60 77 - 0 Fax: (0 40) 8 66 36 15 E-Mail: ifsh@rrz.uni-hamburg.de Internet: www.rrz.ifsh.de	• Erforschung von Problemen der Friedenssicherung (Europäische Freidens- und Sicherheitspolitik, OSZE-Forschung, Abrüstungs- und Rüstungskontrolle) • Master-Studiengang Friedensforschung und Sicherheitspolitik mit der Universität Hamburg
Hessen	
Forschungsanstalt Geisenheim am Rhein Von-Lade-Straße 1 65366 Geisenheim Tel.: (0 67 22) 5 02- 0 Fax: (0 67 22) 5 02 - 2 12 E-Mail: info@fa-gm.de Internet: www.forschungsanstalt-geisenheim.de	Anwendungsbezogene Forschung in den Bereichen Weinbau und Önologie, allgemeine Getränketechnik, Gartenbau
Hessen-Forst Bertha-von-Suttner-Straße 3 34131 Kassel Tel.: (05 61) 31 67 - 0 Fax: (05 61) 31 67 - 1 01 E-Mail: landesbetrieb@forst.hessen.de Internet: www.hessen-forst.de	Praxisorientierte Waldforschung

Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie Rheingaustraße 186 65203 Wiesbaden-Biebrich Tel.: (06 11) 69 39 - 0 Fax: (06 11) 69 39 - 5 55 E-Mail: webmaster@hlug.de Internet: www.hlug.de	Aufgabenschwerpunkte in den Bereichen Umweltschutz und Geowissenschaften, insbesondere Überwachung der Umwelt und Bewertung der Umwelteinflüsse
Hessisches Dienstleistungszentrum für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz Kölnische Straße 48–50 34117 Kassel Tel.: (05 61) 72 99 - 0 Fax: (05 61) 72 99 - 2 20 E-Mail: webmaster@hdlgn.de Internet: www.hdlgn.de	• Fachbezogene Informationen, Untersuchungen und Beratungen in den Bereichen Landwirtschaft, Gartenbau und Naturschutz • Angebote an Aus-, Fort- und Weiterbildung
Hessisches Landesamt für geschichtliche Landeskunde Wilhelm-Röpke-Straße 6 C 35032 Marburg Tel.: (0 64 21) 28 24 - 5 82 Fax: (0 64 21) 28 24 - 7 99 E-Mail: Poststelle.HLGL@mailer.uni-marburg.de Internet: www.hlgl.de	• Grundlagenforschung in den Langzeitprojekten, Geschichtliche Atlanten, Historisches Ortslexikon des Landes Hessen, Numismatik und Münzfundpflege • Wissenschaftliche Tagungen, Ausstellungsprojekte, Publikationen
Landesamt für Denkmalpflege Hessen Schloß Biebrich 65203 Wiesbaden Tel.: (06 11) 69 06 - 0 Fax: (06 11) 69 06 - 1 40 E-Mail: info@denkmalpflege-hessen.de Internet: www.denkmalpflege-hessen.de	• Wissenschaftliche Untersuchung der Kulturdenkmäler als Beitrag zur Erforschung der Landesgeschichte • Forschungsschwerpunkte auf den Gebieten Baudenkmalpflege, Archäologie, Paläontologie, Archäobotanik, Restaurierung • Denkmal-Fachberatung; Publikationen
Deutsches Polen-Institut Darmstadt e.V. Mathildenhöhweg 2 64287 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 49 85 - 0 Fax: (0 61 51) 49 85 - 10 E-Mail: Kaluza.dpi@t-online.de Internet: www.deutsches-polen-institut.de	Wissenschaftliche und editorische Projekte bzw. wissenschaftliche Konferenzen und öffentliche Veranstaltungen zur Vertiefung der gegenseitigen Kenntnisse des Kultur- und Geisteslebens von Polen und Deutschen
Fritz Bauer Institut **Studien- und Dokumentationszentrum zur Geschichte und Wirkung des Holocaust** Grüneburgplatz 1 60325 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 79 83 22 - 33 Fax: (0 69) 79 83 22 - 41 E-Mail: info@fritz-bauer-institut.de Internet: www.fritz-bauer-institut.de	• Interdisziplinäre wissenschaftliche Ausrichtung mit den Arbeitsschwerpunkten Dokumentation und Bibliothek, Erinnerungskultur und Rezeptionsforschung, Pädagogik, Zeitgeschichte • Gastprofessur an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a.M. zur Geschichte und Wirkung des Holocaust
Frobenius-Institut e.V. **an der Johann Wolfgang Goethe-Universität** Grüneburgplatz 1 60323 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 79 83 30 - 50 Fax: (0 69) 79 83 31 - 01 E-Mail: frobenius@em.uni-frankfurt.de Internet: www.frobenius-institut.de	Ethnologische und historische Forschungen (Afrika, Süd- und Südostasien, Australien, Süd- und Nordamerika, Ozeanien, kulturelle Aneignungsprozesse im Zuge der Globalisierung)

Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung (HSFK) Leimenrode 29 60322 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 95 91 04 - 0 Fax: (0 69) 55 84 81 E-Mail: info@hsfk.de Internet: www.hsfk.de Außenstelle: Arbeitsstelle Friedensforschung Bonn (AFB) Beethovenallee 4 53173 Bonn Tel.: (02 28) 35 60 - 32 Fax: (02 28) 35 60 - 50 E-Mail: afb@bonn.iz-soz.de Internet: www.bonn.iz-soz.de	• Forschungen zu Ursachen gewaltsamer internationaler/innerer Konflikte und zu Bedingungen des Friedens • Verbreitung des Friedensgedankens • Politikberatung
Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) Königstor 59 34119 Kassel Tel.: (05 61) 72 94 - 0 Fax: (05 61) 72 94 - 1 00 E-Mail: mbox@iset.uni-kassel.de Internet: www.iset.uni-kassel.de Außenstelle: Rodenbacher Chaussee 6 63457 Hanau Tel.: (0 61 81) 5 82 70 - 1 Fax: (0 61 81) 5 82 70 - 2 E-Mail: hanau@iset.uni-kassel.de Internet: www.iset.uni-kassel.de	• Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Nutzung erneuerbarer Energiequellen und der rationellen Energieverwendung. • Schwerpunkte: Windenergie, Photovoltaik, Biomassennutzung, Energiewandlung und Speicher, Hybridsysteme, Energiewirtschaft • Information und Weiterbildung
Institut für Sozialforschung an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Senckenberganlage 26 60325 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 7 56 18 30 Fax: (0 69) 74 99 07 E-Mail: ifs@rz.uni-frankfurt.de Internet: www.rz.uni-frankfurt.de/ifs	Sozialwissenschaftliche Forschung mit den fünf Schwerpunkten Strukturwandel der normativen Integration Kapitalistische Rationalisierung und Arbeit, Familialer Wandel und veränderte Sozialisationsbedingungen, Wandlungen des Sozialstaates und Demokratie, Kulturindustrie und elektronische Medien (in Vorbereitung).
Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH (ISOE) Hamburger Allee 45 60486 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 7 07 69 19 - 29 Fax: (0 69) 7 07 69 19 - 11 E-Mail: info@isoe.de Internet: www.isoe.de	Theoriegeleitete und anwendungsorientierte sozial-ökologische Forschung zu komplexen Problemen einer nachhaltigen Entwicklung auf lokaler, regionaler und globaler Ebene. Lösungsentwicklungen in den Bereichen Wasser und Umweltplanung, Mobilität, Konsum und Alltagsökologie, Wissenschaft und Forschungspolitik
Institut für Steinkonservierung e.V. Große Langgasse 29 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 2 01 65 - 00 Fax: (0 61 31) 2 01 65 - 55 E-Mail: ifs.mainz@t-online.de Internet: www.ifs-mainz.de	Gutachterliche Beratung und Unterstützung von Denkmalfachbehörden; anwendungsorientierte Untersuchungen und Koordination naturwissenschaftlicher Forschungen auf dem Gebiet von Steinzerfall und Steinerhaltung an Kulturdenkmälern.
Institut Wohnen und Umwelt GmbH Annastraße 15 64285 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 29 04 - 0 Fax: (0 61 51) 29 04 - 97 E-Mail: info@iwu.de Internet: www.iwu.de	• Interdisziplinäre Forschung zu gegenwärtigen und zukünftigen Formen des Wohnens und Zusammenlebens • Schwerpunkte: Verbesserung der Wohnverhältnisse der sozial schwächeren Bevölkerungsschichten, Untersuchungen zur sparsamen und rationellen umwelt- und sozialverträglichen Nutzung von Energie

Kommission für Archäologische Landesforschung in Hessen e.V. **Vorgeschichtliches Seminar/Philipps-Universität Marburg** Biegenstraße 11 35037 Marburg Tel.: (0 64 21) 2 82 - 24 85 Fax: (0 64 21) 2 82 - 89 01 E-Mail: dobiat@staff.uni-marburg.de Internet: www.kal-Hessen.de	Archäologische Landesforschung, insbesondere Geländeforschung, in Kooperation mit Universitäten, Bodendenkmalpflege und Museen
Sigmund-Freud-Institut **Forschungsinstitut für Psychoanalyse und ihre Anwendungen** Myliusstraße 20 60323 Frankfurt a.M. Tel.: (0 69) 9 71 20 - 40 Fax: (0 69) 9 71 20 - 44 E-Mail: sigmund-freud-institut@t-online.de Internet: www.sigmund-freund-institut.de	• Forschungsbandbreite: Wissenschaftliche Grundlagen, Erweiterung des psychoanalytischen Wissens über Affekte und psychosoziale Konflikte, seelische Erkrankungen. • Zentrale Forschungsschwerpunkte: Auseinandersetzung mit kulturellen und politischen Veränderungen und Krisen der sozialen Wirklichkeit, klinische und experimentelle Traumforschung, psychoanalytische Therapieforschung.
Mecklenburg-Vorpommern	
Institut für Diabetes „Gerhard Katsch" Karlsburg e.V. Greifswalder Straße 11 a 17495 Karlsburg Tel.: (03 83 55) 6 84 - 00 Fax: (03 83 55) 6 84 - 44 E-Mail: diab@rz.uni-greifswald.de Internet: www.diabetes-karlsburg.de	
Niedersachsen	
Akademie der Wissenschaften zu Göttingen (AdW) Theaterstraße 7 37073 Göttingen Tel.: (05 51) 39 - 53 62 Fax: (05 51) 39 - 53 65 E-Mail: udeppe@gwdg.de Internet: www.adw-goettingen.gwdg.de	Geisteswissenschaften und Naturwissenschaften
Braunschweigerische Wissenschaftliche Gesellschaft (BWG) Fallersleber-Tor-Wall 16 38100 Braunschweig Tel.: (05 31) 1 44 66 Fax: (05 31) 1 44 60 E-Mail: poststelle@bwg-niedersachsen.de Internet: www.bwg-niedersachsen.de	Ingenieurwissenschaften
Hanse-Wissenschaftskolleg in Delmenhorst Lehmkuhlenbusch 4 27753 Delmenhorst Tel.: (0 42 21) 91 60 - 0 Fax: (0 42 21) 91 60 - 1 99 E-Mail: hwk@www.h-w-k.de Internet: www.h-w-k.de	• Neuro- und Kognitionswissenschaften • Meeresforschung • Gesellschaftswissenschaften und Sozialpolitik
Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen e.V. (SOFI) Friedländer Weg 31 37085 Göttingen Tel.: (05 51) 5 22 05 - 0 Fax: (05 51) 5 22 05 - 88 E-Mail: sofi@sofi.uni-goettingen.de Internet: www.sofi-goettingen.de	Sozialforschung in den Bereichen Arbeits-, Industrie- und Bildungssoziologie

Laser-Laboratorium Göttingen e.V. Hans-Adolf-Krebs-Weg 1 37077 Göttingen Tel.: (05 51) 50 35 - 0 Fax: (05 51) 50 35 - 99 E-Mail: bsterr@llg.gwdg.de Internet: www.llg.gwdg.de	Anwendungsorientierte Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Excimer- und Farbstofflaser
Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -systeme (OFFIS) Escherweg 2 26121 Oldenburg Tel.: (04 41) 97 22 - 0 Fax: (04 41) 97 22 - 1 02 E-Mail: institut@offis.de Internet: www.offis.de	Anwendungsorientierte Informatik
Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung e.V. (TERRAMARE) Schleusenstraße 1 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 9 44 - 0 Fax: (0 44 21) 9 44 - 1 99 E-Mail: Gerd.Liebzeit@terramare.de Internet: www. terramare.de	Meeresforschung
Kriminologisches Forschungsinstitut Niedersachsen e.V. Lützerodestraße 9 30161 Hannover Tel.: (05 11) 3 48 36 - 0 Fax: (05 11) 3 48 36 - 10 E-Mail: kfn@kfn.uni-hannover.de Internet: www.kfn.de	Praxisorientierte kriminologische Forschung
Georg-Eckert-Institut für internationale Schulbuch-forschung Celler Straße 3 38114 Braunschweig Tel.: (05 31) 5 90 99 - 0 Fax: (05 31) 5 90 99 - 99 E-Mail: info@gei.de Internet: www.gei.de	Internationale Schulbuchforschung
Institut für Solarenergieforschung GmbH (ISFH) Am Ohrberg 1 31860 Emmerthal Tel.: (0 51 51) 9 99 - 0 Fax: (0 51 51) 9 99 - 4 00 E-Mail: publik@isfh.de Internet: www.isfh.de	Solartechnologie, insbesondere Photovoltaik, Solarthermik und Systemtechnik
Clausthaler-Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC) Leibnizstraße 23 38678 Clausthal-Zellerfeld Tel.: (0 53 23) 9 33 - 0 Fax: (0 53 23) 9 33 - 1 00 E-Mail: cutec@cutec.de Internet: www.cutec.de	Umwelttechnik, insbesondere anwendungsnahe, umweltrelevante Fragestellungen aus allen Bereichen der Verwertung, Verminderung und Ablagerung von Abfällen

Institut für Vogelforschung – Vogelwarte Helgoland – (IfV) An der Vogelwarte 21 26386 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 96 89 - 11 Fax: (0 44 21) 96 89 - 55 E-Mail: franz.bairlein@ifv.terramare.de Internet: vogelwarte-helgoland.de	Erforschung der Beziehungen zwischen Vögeln und ihrer Umwelt
Niedersächsisches Institut für historische Küstenforschung (NihK) Viktoriastraße 26–28 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 9 15 - 0 Fax: (0 44 21) 9 15 - 1 10 E-Mail: nihk@nihk.terramare.de Internet: www.nihk.de	Historische Forschung zur Entwicklung des Küstenraumes
Laser-Zentrum Hannover e.V. Hollerithallee 8 30419 Hannover Tel.: (05 11) 27 88 - 0 Fax: (05 11) 27 88 - 1 00 E-Mail: info@lzh.de Internet: www.laser-zentrum-hannover.de	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in den Bereichen Laserentwicklung und Laseranwendung
Deutsches Institut für Kautschuktechnologie e.V. Eupener Straße 33 30519 Hannover Tel.: (05 11) 8 42 01 - 0 Fax: (05 11) 8 38 68 26 E-Mail: info@DIKautschuk.de Internet: www.dikautschuk.de	Interdisziplinäre Forschung und Entwicklung von elastomeren Hochleistungswerkstoffen
Deutsches Institut für Lebensmitteltechnik e.V. Prof.-von-Klitzing-Str. 7 49610 Quakenbrück Tel.: (0 54 31) 1 83 - 0 Fax: (0 51 31) 1 83 - 1 14 E-Mail: info@dil-ev.de Internet: www.dil-ev.de	Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der Lebensmittel- und Futtermitteltechnik
Deutsches Windenergie-Institut GmbH Ebertstraße 96 26382 Wilhelmshaven Tel.: (0 44 21) 48 08 - 0 Fax: (0 44 21) 48 08 - 43 E-Mail: dewi@dewi.de Internet: www.dewi.de	Angewandte Windenergieforschung
Nordrhein-Westfalen	
Forschungsinstitut für Arbeit, Bildung, Partizipation e.V. Münsterstr. 13–15 45657 Recklinghausen Tel.: (0 23 61) 9 04 48 - 0 Fax: (0 23 61) 18 33 62 E-Mail: fiab.re@cityweb.de Internet: www.ruhr-uni-bochum.de/fiab	• Grundlagenforschungen: historische und gegenwärtige Theorie und Praxis der Bildung und Weiterbildung von Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern • Anwendungsorientierte Forschungen: empirische Analysen, der Evaluation von Weiterbildungsmaßnahmen und durch die Entwicklung von Modellseminaren • Förderung von Kommunikation zur Verknüpfung von Theorie und Praxis durch Tagungen und Workshops, Publikationen und die Informationsaufbereitung mittels Bibliothek und Archiv

Leibniz-Institut für Arterioskleroseforschung Domagkstraße 3 48149 Münster Tel.: (02 51) 83 56 - 2 92 Fax: (02 51) 83 56 - 2 08 E-Mail: assmann@uni-muenster.de; mlo@uni-muenster.de Internet: www.lifa.uni-muenster.de	Verbindung von klinischer Forschung und Grundlagenforschung zur Entstehung, Diagnostik und Therapie der Arteriosklerose. Prävention von Herzinfarkt, Schlaganfall und Demenz
United Nations University **Institute for Environment and Human Security** Goerresstr. 15 53113 Bonn Tel.: (02 28) 42 28 55 - 02 Fax: (02 28) 42 28 55 - 99 E-Mail: info@ehs.unu.edu	Universität der Vereinten Nationen: Ein wissenschaftlicher Arbeitsschwerpunkt befasst sich mit der Bewältigung und Vorsorge von Naturkatastrophen.
Salomon Ludwig Steinheim Institut für Deutsch-Jüdische Geschichte e.V. Geibelstraße 41 47057 Duisburg Tel.: (02 03) 37 00 71 - 72 Fax: (02 03) 37 33 80 E-Mail: steinheim@steinheim-institut.de Internet: www.steinheim-institut.de	• Erforschung der deutsch-jüdischen Geschichte von der Frühen Neuzeit bis in die Gegenwart unter religions-, sozial- und kulturgeschichtlichen Perspektiven. • Innerjüdische Zusammenhänge, Quellen und Traditionen rücken in ihren Beziehungen zur Umwelt in den Mittelpunkt und eröffnen neue Einsichten in die Gestaltung jüdischer Geschichte im deutschsprachigen Raum. • Hebräische Epigraphik; Regionalgeschichte; drei wiss. Schriftenreihen; eigene wissenschaftsvermittelnde Zeitschrift „Kalonymos“.
Institut für angewandte Innovationsforschung e.V. (IAI) Buscheyplatz 13 44801 Bochum Tel.: (02 34) 9 71 17 - 0 Fax: (02 34) 9 71 17 - 20 E-Mail: iai@ruhr-uni-bochum.de Internet: www.ruhr-uni-bochum.de/iai	Innovationsforschung am IAI heißt Analyse, Strukturierung und wissenschaftliche Begleitung von betrieblichen Veränderungsprozessen. Dabei sind alle „Elemente und Beziehungen“ des Unternehmenssystems Ansatzpunkte für Innovationen: Betriebsmittel, Werkstoffe, Mitarbeiter, Organisation sowie Sach- und Dienstleistungen können Kristallisationspunkt für Innovationen sein.
Deutsches Textilforschungsinstitut Nord-West e.V. Adlerstraße 1 47798 Krefeld Tel.: (0 21 51) 8 43 - 0 Fax: (0 21 51) 8 43 - 1 43 E-Mail: schollmeyer@dtnw.de Internet: www.dtnw.de	• Verfahren und Messtechnik der Entstaubung • Kurzzeitmesstechniken zur Simulation schnellablaufender technischer Prozesse Konstruktion chemischer, biochemischer und optischer Sensoren • Lasertechnologie in der Textilveredlung Ultraschalltechnologie in der Textilveredlung • Plasmatechnologie in der Textilveredlung Wissenschaftliche Grundlagen der Verfahrenstechnik der Textilveredlung Strömungssimulation in der Textilveredlung • Analyse und Optimierung von Verfahrenselementen und Textilveredlungsverfahren (Waschen, Bleichen, Trocknen, Fixieren, Ausziehfärbung, Klotzprozess) • Redoxprozesse in der Textilveredlung • Elektrochemische Messverfahren und chemische Analytik von Fasern, Garnen und Flächengebilden u. a.
Forschungsinstitut für Rationalisierung e.V. Pontdriesch 14–16 52062 Aachen Tel.: (02 41) 47 70 - 50 Fax: (02 41) 47 70 - 51 98 E-Mail: pt@fir.rwth-aachen.de Internet: www.fir.rwth-aachen.de	Ziel ist, die Betriebsorganisation für das Unternehmen der Zukunft systematisch zu entwickeln und gemeinsam mit den Unternehmen exemplarisch umzusetzen. Es werden Methoden und Werkzeuge entwickelt, die vor allem auch kleinen und mittelständischen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden. Im Verhältnis zwischen Praxis und Theorie orientieren das FIR sich an der Idee der anwendungsbezogenen Forschung und fördert die aktive Mitgestaltung der Unternehmen. Die Forschungsergebnisse werden branchen- und betriebsbezogen aufbereitet und der Transfer in die Unternehmen wird gefördert.

Deutsches Wollforschungsinstitut e.V. Pauwelsstr. 8 52056 Aachen Tel.: (02 41) 8 02 33 - 00 Fax: (02 41) 8 02 33 - 01 E-Mail: Moeller@dwi.rwth-aachen.de Internet: www.dwi.rwth-aachen.de	Das DWI an der RWTH Aachen e.V. ist ein auf die moderne Materialforschung ausgerichtetes Forschungsinstitut mit Schwerpunkten in den Bereichen funktionale Polymere, Textilien, Haarkosmetik, Biomaterialien und auf dem Gebiet der chemischen Oberflächenmodifizierung. Mit der RWTH Aachen ist das DWI insbesondere über den Lehrstuhl für Textilchemie und Makromolekulare Chemie im Institut für Technische und Makromolekulare Chemie, ITMC verbunden.
DST-Entwicklungszentrum für Schiffstechnik und Transportsysteme e.V. Oststraße 77 47057 Duisburg Tel.: (02 03) 99 36 9-0 Fax: (02 03) 36 13 73 E-Mail: dst@dst-org.de Internet: www.dst-org.de	Das DST hat zwei Forschungsschwerpunkte: • die Entwicklung und Untersuchung von Binnen- und Küstenschiffen sowie • deren Einbindung in das Verkehrsgeschehen
Internationales Konversionszentrum Bonn – Bonn International Center for Conversion (BICC) – GmbH An der Eliabethkirche 25 53113 Bonn Tel.: (02 28) 91 19 60 Fax: (02 28) 24 12 15 E-Mail: bicc@bicc.de Internet: www.bicc.de	Als unabhängige, gemeinnützige Organisation fördert das BICC Frieden und Entwicklung. Das BICC will militärspezifische Prozesse, Aktivitäten, Liegenschaften und Strukturen wirksam und nachhaltig umwandeln. Abrüstung setzt Mittel frei, die zur Bekämpfung der Armut genutzt werden können. Konversion sorgt dafür, dass diese Ressourcen zielgerichtet umgewidmet und bestmöglich genutzt werden können. Beide Prozesse ergänzen sich und tragen zur Verbesserung der menschlichen Sicherheit bei. Als Konversionszentrum widmet es sich hauptsächlich den drei Schwerpunkten: Waffen, Frieden schaffende Maßnahmen und Konflikte. Das BICC setzt sich für ein Konzept globaler Sicherheit ein. Globale Sicherheit ist heutzutage nicht ohne die Verringerung der Armut, Verbesserung der medizinischen Versorgung und Verbreitung guter Regierungsführung in der ganzen Welt zu erreichen – also nicht ohne menschliche Sicherheit im weiteren Sinne.
Institut für Wissenschaft und Ethik e.V. Bonner Talweg 57 53133 Bonn Tel.: (02 28) 33 64 19 - 20 Fax: (02 28) 33 64 19 - 50 E-Mail: iwe@iwe.uni-bonn.de Internet: www.uni-bonn.de/iwe	Das Institut verfolgt das Ziel, zu einer ethischen Reflexion der Entwicklung von Medizin, Naturwissenschaft und Technik beizutragen und auf diese Weise einen verantwortungsvollen Umgang mit den in diesen Gebieten entstehenden neuen Handlungsmöglichkeiten zu fördern. Schwerpunkte der Arbeit des Instituts liegen im Bereich der biomedizinischen Ethik und der ethischen Fragen von Naturwissenschaft und Technik. Haupttätigkeitsfelder sind die Durchführung von Forschungsprojekten, die Erstellung von Gutachten und Expertisen sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Forschungsergebnisse werden der Öffentlichkeit und anderen Forschungseinrichtungen in Form von Einzelpublikationen und durch das vom Institut herausgegebene Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik zugänglich gemacht. Darüber hinaus fördert das Institut den interdisziplinären wissenschaftsethischen Diskurs durch Fachtagungen, Kolloquien und interfakultäre Lehrangebote.
Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik mbH (amo) Huyskensweg 25 52074 Aachen Tel.: (02 41) 88 67 - 2 01 Fax: (02 41) 88 67 - 5 60 E-Mail: kurz@amica.rwth-aachen.de Internet: www.amo.de	Die AMO GmbH betreibt im Advanced Microelectronic Center Aachen (AMICA) anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung im Bereich Nano-Elektronik, Photonic und Strukturierung: • NanoCMOS: ultimative Skalierung und Integration neuer Materialien • Silizium-photonische Bauelemente • UV Nanoimprint Forschung & Foundry • Holographie Forschungsdienstleistungen für IT, Optik und Biotechnologie

Informatik Centrum Dortmund e.V. Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 9 10 Fax: (02 31) 97 00 - 9 99 E-Mail: sekretariat@icd.de Internet: www.icd.de	Ziel der Arbeit des Centrums ist es, den Transfer aktueller Forschungsergebnisse der Informatik und der Informationstechnik in industrielle Produkte zu beschleunigen. Zu den Produkten des ICD gehören insbesondere: Internetdienstleistungen, Multimediale Systeme, Umgebungen zur Entwicklung von Software Eingebetteter Systeme (insbes. Compiler), Informationssysteme und intelligente Entscheidungssysteme.
Gesellschaft für Automatisierung, Prozessstreuerung in der Schweißtechnk mbH (aps) Reutershagweg 4 52074 Aachen Tel.: (02 41) 88 64 - 0 Fax: (02 41) 87 57 15 E-Mail: info@aps-mechatronik.de Internet: www.aps-aachen.de	• APS ist Trägerin des Europäischen Centrums für Mechatronik. • Sie ist in den Bereichen Robotik, Sensorik, Informations- und Kommunikationstechnologie tätig. • Ein besonderes Anliegen besteht in der Unterstützung kleinerer und mittelständischer Unternehmen bei der Einführung und Nutzung innovativer Technologien.
Institut für Mobil- und Satellitenfunktechnik GmbH Carl-Friedrich-Hauß-Straße 2 47475 Kamp-Lintfort Tel.: (0 28 42) 9 81 - 0 Fax: (0 28 42) 9 81 - 1 99 E-Mail: contact@imst.de Internet: www.imst.de	• Mikrowellen-Kommunikationstechnik • Antennen • Mobile Radio- und Satellitenkommunikationssysteme • Elektromagnetische Kompatibilität und Umweltaspekte
Dortmunder Initiative zur rechnerintegrierten Fertigung e.V. Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 0 Fax: (02 31) 97 00 - 4 60 E-Mail: contact@RIF.FuEDo.de Internet: www.RIF.FuEDo.de	• Ziel ist es, traditionelle fertigungsorientierte Konzepte im Hinblick auf eine Integration in den vollständigen Produktlebenszyklus von der Marktforschung über die Fertigung und Qualitätsprüfung bis zur Entsorgung zu überarbeiten und zu verbessern. • Schwerpunkte vieler erfolgreicher Projekte liegen in den Bereichen Qualitätsmanagement, Automatisierungs- und Handhabungstechnik, Fabrikorganisation, Arbeitsorganisation und Logistik.
Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V. (IUTA) Bliersheimer Straße 60 47229 Duisburg Tel.: (0 20 65) 4 18 - 0 Fax: (0 20 65) 4 18 - 2 11 E-Mail: iuta@online.de Internet: www.iuta.de	IUTA betreibt neben einer eigenen Messstelle in sieben spezialisierten Bereichen Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Energie- und Umwelttechnik. Neben angewandter Forschung und Messtätigkeit für Industriekunden steht die vorwettbewerbliche, grundlagenorientierte FuE-Arbeit im Fokus. Aktuelle Themen sind: • Filtertests von Schadgasen und Partikeln bei variabler Feuchte und Temperatur • Arbeitsplatzbezogene Luftreinhaltetechnologien (Molekulare u. partikuläre Kontaminationen) • Numerische Mehrphaseströmungssimulation • Quellenidentifizierung und atmosphärische Prozesse • Luftqualität, Exposition und Gesundheit • Nanopartikel und Exposition • PEM-Brennstoffzellentechnologie • Abscheidung von CO_2 aus Rauchgasen • Managementsysteme in Industrie und Einrichtungen des Gesundheitswesens • Innovative flüssigchromatografische Verfahren und Kopplungstechniken • Xenobiotika in der Umwelt • Belastung von Innenräumen mit Mykotoxinen • Recycling von Massengütern • Forschungsanalytik und Methodenentwicklung sowie Dienstleistungen: „chemisch-physikalische Analytik“, Emissions- und Immissionsmessungen

Zentrum für Beratungssysteme in der Technik Dortmund e.V. (ZEDO) Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20 44227 Dortmund Tel.: (02 31) 97 00 - 3 26 Fax: (02 31) 97 00 - 4 71 E-Mail: edmund.handschin@udo.edu Internet: www.zedo.fuedo.de	Mit den Arbeiten des Zentrums wird der Bedeutung der Beratungssysteme mittels neuer Informationsverarbeitungstechnologien Rechnung getragen. Das Zentrum versteht sich als eine zentrale Einrichtung, in der das an der Universität Dortmund vorhandene Potenzial gebündelt und für Forschung, Lehre und Praxis nutzbar gemacht wird. Es stellt damit Interessenten in Hochschule und Wirtschaft einen geregelten Zugang zu dem an der Universität Dortmund verfügbaren Wissen auf dem Gebiet der Beratungssysteme und innovativer Verfahren zur Informationsverarbeitung zur Verfügung.
Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH (IFEU) Kalkofen 6 58638 Iserlohn Tel.: (0 23 71) 95 93 - 0 Fax: (0 23 71) 95 93 - 33 E-Mail: info@ifeu-iserlohn.de Internet: www.ifeu-iserlohn.de	• Umweltanalytik • Informationsmanagement • Verfahrens- und Anlagentechnik in der Kreislaufwirtschaft • Schulungszentrum für Galvanotechnik und Wassergütewirtschaft
Sozialforschungsstelle Dortmund Evinger Platz 17 44339 Dortmund Tel.: (02 31) 85 96 - 0 Fax: (02 31) 85 96 - 1 00 E-Mail: sfs@sfs-dortmund.de Internet: www.sfs-dortmund.de	• Arbeitsforschung • Forschung und Beratung zu aktuellen Fragen in der Arbeitswelt • Verbund- sowie netzwerkartig organisierte Forschungs- und Beratungsprojekte. Neben anwendungsorientierter Grundlagenforschung, bspw. zur Arbeitsgestaltung und zum Arbeitsschutz, berät die sfs u. a. zu neuen Produktionskonzepten oder im Weiterbildungsbereich • evaluiert die Einführung von Öko-Audits • untersucht die Auswirkungen der Multimedia-Technologie und beschäftigt sich mit frauenspezifischer Arbeitsmarktpolitik, mit Gesundheitspolitik oder der Zukunft der Mitbestimmung
Stiftung Zentrum für Türkeistudien Altendorfer Str. 3 45127 Essen Tel.: (02 01) 31 98 - 0 Fax: (02 01) 31 98 - 33 E-Mail: info@zft-online.de Internet: www.zft-online.de	Thematische Schwerpunkte: • Sozioökonomische und politische Entwicklungen in der Türkei; außenwirtschaftliche und politische Beziehungen der Türkei zu den Nachbarstaaten und der EU. • Allgemeine Migrationsforschung in der Bundesrepublik Deutschland und anderen europäischen Staaten (Schwerpunkte Ausländische Senioren, Ausländische Unternehmer, Ausländer als Konsumenten, ausländische Medien, Islam in der Migration, etc.)
Institut für Umweltmedizinische Forschung an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf (IUF) Auf´m Hennekamp 50 40335 Düsseldorf Tel.: (02 11) 33 89 - 0 Fax: (02 11) 3 19 09 10 E-Mail: iuf@uni-duesseldorf.de Internet: www.iuf.uni-duesseldorf.de	Aufgabe des IUF ist die molekulare präventivmedizinische Erforschung von durch Umweltfaktoren (zurzeit insbes. Partikel und nicht-ionisierende Strahlung) bedingten Gesundheitsschäden. Dabei stehen umweltinduzierte vorzeitige Alterungsprozesse und umweltinduzierte Störungen des Immunsystems im Vordergrund. In seiner Forschungsarbeit, die sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung umfasst, analysiert das IUF die Mechanismen dieser Wirkungen.
Wissenschaftszentrum NRW bestehend aus:	Ausarbeitung, Entwicklung und Durchführung interdisziplinärer Forschungsprojekte und deren Vermittlung in die wissenschaftliche und breite Öffentlichkeit durch Verbundprojekte und Jahreskongresse, Dialogveranstaltungen, Öffentlichkeitsarbeit in Wissenschaft, Kultur, Wirtschaft und Technik.

Wissenschaftszentrum Düsseldorf – Geschäftsstelle – Reichsstraße 45 40217 Düsseldorf Tel.: (02 11) 38 79 00 Fax: (02 11) 37 05 86 E-Mail: pr@mail.wz.nrw.de	• Unterstützung der Arbeit des Präsidenten und des Senats • Praxisnahe, interessenunabhängige und innovative Überführung zukunftsorientierter Wissenschaftsthemen in die öffentliche Diskussion durch Symposien, Kongresse, Expertenrunden, Arbeitskreise an der Schnittstelle zwischen universitärer Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Industrieforschung. • Herausgabe von Publikationen über die Arbeit des Wissenschaftszentrums.
Kulturwissenschaftliches Institut NRW Goethestraße 31 45128 Essen Tel.: (02 01) 72 04 - 0 Fax: (02 01) 72 04 - 1 11 E-Mail: email@kwi-nrw.de	Das Kulturwissenschaftliche Institut ist ein interdisziplinäres Forschungskolleg in der Tradition internationaler advanced study-Institute. Es dient als Kristallisationskern für fachübergreifende Debatten und Forschungen im Bereich kulturwissenschaftlicher Grundsatzprobleme, die durch fachspezifische Fragestellungen allein nicht beantwortet werden können.
Institut Arbeit und Technik Munscheidstraße 14 45886 Gelsenkirchen Tel.: (02 09) 17 07 - 0 Fax: (02 09) 17 07 - 1 10 E-Mail: braczko@iatge.de	Grundlagenforschung zu einem besseren Verständnis der wissensbasierten Volkswirtschaft, ihrer Triebkräfte und Trends und angewandte Forschung für Wirtschaft und Politik um neue Lösungen für die Entwicklung von Märkten, die Stärkung des Innovationsgeschehens, die Gestaltung von Arbeit und Arbeitszeit, die Entwicklung neuer Arbeitsformen, die Regulierung von Erwerbs- und Arbeitsmarktsstrukturen, die Qualifikation der Arbeitskräfte, die Veränderung von Bildung und Erziehung und die Ausschöpfung der Innovations- und Beschäftigungspotenziale des Gesundheitssystems zu erarbeiten und zu erproben.
Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH Döppersberg 19 42103 Wuppertal Tel.: (02 02) 24 92 - 0 Fax: (02 02) 24 92 - 1 08 E-Mail: info@wupperinst.org	Das Wuppertal Institut erforscht und entwickelt Leitbilder, Strategien und Instrumente für eine nachhaltige Entwicklung auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene. Im Zentrum steht die Ökologie und deren Wechselbeziehung mit Wirtschaft und Gesellschaft. Die Analyse und Induzierung von Innovationen zur Entkopplung von Naturverbrauch und Wohlstandsentwicklung bilden einen Schwerpunkt seiner Forschung.
Geologischer Dienst NRW Postfach 10 07 63 47707 Krefeld Tel.: (0 21 51) 8 97 - 0 Fax: (0 21 51) 8 97 - 5 05 E-Mail: poststelle@gd.nrw.de Internet: www.gd.nrw.de	Der Geologische Dienst betreibt Grundlagenforschung auf den Gebieten der Geothermie, der Geologie, der Strukturgeologie, der Stratigraphie, der Seismologie und der Paläontologie.
Rheinland-Pfalz	
Forschungsinstitut für Wirtschaftspolitik an der Universität Mainz Jakob-Welder-Weg 4 55128 Mainz Tel.: (01 73) 6 73 06 77 E-Mail: ffw@ffw-mainz.de Internet: www.fsw-mainz.de	Wissenschaftliche Durchdringung aktueller und grundsätzlicher Fragen der Wirtschaftspolitik
Institut für Geschichtliche Landeskunde an der Universität Mainz Joh. Friedrich von Pfeiffer-Weg 3 55099 Mainz Tel.: (0 61 31) 3 92 48 27 Fax: (0 61 31) 3 92 55 08 E-Mail: igl@mail.uni-mainz.de Internet: www.igl.uni-mainz.de	Forschungen zur Geschichte des heutigen Landes Rheinland-Pfalz und der mit ihm historisch verbundenen Gebiete

Institut für Cusanusforschung an der Universität Trier Domfreihof 3 54290 Trier Tel.: (06 51) 1 45 51 - 0 Fax: (06 51) 1 45 51 - 25 E-Mail: cusanusf@uni-trier.de Internet: www.uni-trier.de/~cusanus	Forschung und Interpretation der Predigten des Nikolaus von Kues
Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft an der Universität Trier (IAAEG) Behringerstraße, Gebäude H 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 47 51 Fax: (06 51) 2 01 - 47 52 E-Mail: kuhn@iaaeg.de Internet: www.iaaeg.uni-trier.de	Wissenschaftliche Erforschung des Arbeitsrechts und der Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Union
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) Erwin-Schrödinger-Straße 67608 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 2 05 - 32 14 Fax: (06 31) 2 05 - 32 10 E-Mail: info@dfki.uni-kl.de Internet: www.dfki.de 2. Standort Stuhlsatzenhausweg 3 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 51 51 Fax: (06 81) 3 02 - 53 41 E-Mail: info@dfki.de Internet: www.dfki.de	Wirtschaftsnahe Forschung auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien, Umsetzung von Spitzenforschung in praxisrelevante Anwendungen. Forschung findet in den sechs Forschungsbereichen statt: • Bildverstehen und Mustererkennung • Wissensmanagement • Intelligente Benutzerschnittstellen • Deduktion und Multiagentensysteme • Sprachtechnologie • Intelligente Visualisierung und Simulation
Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH (IFOS) Technische Universität Kaiserslautern Erwin-Schrödinger-Straße Gebäude 56 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 2 05 - 40 29 Fax: (06 31) 2 05 - 43 01 E-Mail: info@ifos.uni-kl.de Internet: www.uni-kl.de/IFOS	• Anwendung moderner Verfahren für die chemische, strukturelle und topographische Analyse von Oberflächen, Dünnen Schichten und Festkörpern • Mitwirkung und Beratung bei Problemlösungen auf den Gebieten Oberflächentechnik, Dünnschichttechnologie, Oberflächenbearbeitung, usw. • Forschung und Entwicklung im Bereich der instrumentellen Oberflächen- und Schichtanalytik
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH (IVW) Erwin-Schrödinger-Straße Gebäude 58 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 20 17 - 0 Fax: (06 31) 20 17 - 1 99 E-Mail: info@ivw.uni-kl.de Internet: www.ivw.uni-kl.de	• Erforschung von Weiterentwicklung der Anwendungen und Anwendungsmöglichkeiten von Verbundwerkstoffen auf der Basis polymerer Matrixsystemen • prozessorientierte Betrachtung der Wertschöpfungskette „Von den wissenschaftlichen Grundlagen bis zum Bauteil“ unter Integration der Kernkompetenzen „Berechnung und Konstruktion“, „Werkstoffe“ und „Verarbeitung“.
Institut für Europäische Geschichte Alte Universitätsstraße 19 55116 Mainz Tel.: (0 61 31) 39 93 360 Fax: (0 61 31) 39 30 153 E-Mail: feedback@ieg-mainz.de Internet: www.ieg-mainz.de	Forschung auf den Gebieten Abendländische Religionsgeschichte, Europäische Geschichte seit dem 17.Jahrhundert sowie Zeitgeschichte

Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung e.V. (IBWF) Erwin-Schrödinger-Str. 56 67663 Kaiserslautern Tel.: (06 31) 3 16 72 - 0 Fax: (06 31) 3 16 72 - 15 E-Mail: info@ibwf.de Internet: www.ibwf.de	Anwendungsorientierte Grundlagenforschung und Entwicklung der molekularen Naturstoffforschung und Biotechnologie für die Pharma-, Chemie-, Lebensmittel- und Agrarindustrie
Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen GmbH (EATA) Wilhelmstr. 56 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Tel.: (0 26 41) 9 73 - 3 00 Fax: (0 26 41) 9 73 - 3 20 E-Mail: europäische.akademie@ea-aw.de Internet: www.europaeische-akademie-aw.de	Erforschung der Auswirkungen zukünftiger wissenschaftlicher technischer Entwicklungen im europäischen Umfeld und Vermittlung von vorhandene Kenntnisse u. a. auf den Gebieten Umwelt, Gesundheit, Energie, Verkehr an Interessenten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft
Deutsches Polen Institut Alexandraweg 28 64287 Darmstadt Tel.: (0 61 51) 42 02 - 0 Fax: (0 61 51) 42 02 - 10 E-Mail: kem.dpi@t-online.de Internet: www.deutsches-polen-institut.de	Forschungs-, Analyse-, Informations- und Veranstaltungszentrum für polnische Kultur, Geschichte, Politik, Gesellschaft und die deutsch-polnischen Beziehungen im europäischen Kontext
Institut für Rechtspolitik e.V. an der Universität Trier Im Treff 24 54296 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 34 43 Fax: (06 51) 2 01 - 38 57 E-Mail: info@irp.uni-trier.de Internet: www.irp.uni-trier.de	Forschung auf dem Gebiet der Rechtspolitik sowie die Beratung auf allen Gebieten, die für die Rechtspolitik bedeutsam sind
Institut für Mikrotechnik GmbH (IMM) Carl-Zeiss-Str. 18–20 55129 Mainz Tel: (0 61 31) 9 90 - 0 Fax: (0 61 31) 9 90 - 2 05 E-Mail: imminfo@imm-main.de Internet: www.imm-mainz.de	• Reaktions- und Verfahrenstechnik • Fluidik/Biotechnik • Optische Aufbau- und Verbindungstechnik • Mathematisches Modelliierung und Simmulation • Elektromechanische Systeme • Nanotechnik und Sensorik
Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik – GmbH (FGK) Heinrich-Meister-Straße 2 56203 Höhr-Grenzhausen Tel.: (0 26 24) 1 86 - 0 Fax: (0 26 24) 64 40 E-Mail: info@fgh-keramik.de Internet: www.fgk-keramik.de	• Entwicklungsprojekte auf dem Gebiet der Werkstoff- und Verfahrenstechnologie bspw. Haltbare Detentore bei der Glasveredelung, faserfrei Dämmstoffe, Heißgießen und kaltisostatisch Pressen für Silikatkeramik • Materialprüfung und betriebliche Analysen, daten und Plaungskennzahlen für Unternehmen der Keramikindustrie • Beurteilung anorganischer Werkstoffe (Keramtik und Beschichtungen auf deren Lebensmittelechtheit
Forschungsinstitut für mineralische und metallische Werkstoffe Edelsteine/Edelmetalle GmbH (FEE) Struthstraße 2 55743 Idar-Oberstein Tel.: (0 67 81) 2 11 91 Fax: (0 67 81) 7 03 53 E-Mail: fee@fee-io.de Internet: www.fee.io.de	• Dienstleistungen für die Diamanten- und Edelsteinindustrie sowie für die Metall- und Diamantwerkzeugindustrie • Unterstützung von Unternehmen bei der Entwicklung und Einführung neuer Produkte und Technologien – insbesondere in den Bereichen Lasertechnik, neue Bearbeitungstechnologien, Entwicklung neuer Werkstoffe, Verfahren zur Verbesserung von Edelsteinmaterial • Forschung, Entwicklun g und Züchtung von optischen Kristallen (bspw. Laserkristalle, nichtlineare optische Kristalle- und Sensoreigenschaften

Saarland	
Gesellschaft für umweltkompatible Prozesstechnik mbH (upt) **an der Universität des Saarlandes** Im Stadtwald, Gebäude 47 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 45 - 3 40 Fax: (06 81) 93 45 - 3 80 E-Mail: upt@rz.uni-sb.de Internet: www.upt.de	Forschungen in der Stofftrennung und Produktbildung, insbesondere durch die Verwendung von Membrantechnologie: • Wasseraufbereitung • Gasaufbereitung • Heterogene und Bio-Katalyse • Energie
Institut der Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informationsforschung e.V. an der Universität des Saarlandes Martin-Luther-Straße 14 66111 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 89 51 - 0 Fax: (06 81) 3 89 51 - 40 E-Mail: info@iai.uni-sb.de Internet: www.iai.uni-sb.de	Aktivitäten im Technologietransfer, in der Sprachtechnologie und multidisziplinären Forschung: • Interdisziplinäre Zusammenarbeit • Innovative Partnerschaften zwischen Behörden, Universitäten und Industrieunternehmen • Zielgerichteter Technologietransfer • Verfolgen von globalen Technologietrends • Moderne Methoden der Sprachtechnologie • Multimedia- und Telematik-Anwendungen • Bewertung von Sprachtechnologie-Produkten • Aus- und Fortbildung
Internationales Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik **Schloss Dagstuhl GmbH** Octavieallee 66687 Wadern-Dagstuhl Tel.: (0 68 71) 9 05 - 0 Fax: (0 68 71) 9 05 - 1 33 E-Mail: schloss@dagstuhl.de Internet: www.dagstuhl.de	• Durchführung von wissenschaftlichen Informatik-Fachkonferenzen • Informatikforschung auf international anerkanntem Niveau • wissenschaftliche Fort- und Weiterbildung • Wissenstransfer zwischen Forschung und Anwendung • Rückzugsort für Forschungsgäste
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) Stuhlsatzenhausweg 3 (Geb. 43) 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 51 51 Fax: (06 81) 3 02 - 53 41 E-Mail: info@dfki.de Internet: www.dfki.de	Wirtschaftsnahe Forschung auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien, Umsetzung von Spitzenforschung in praxisrelevante Anwendungen Institut für Wirtschaftsinformatik (IWi): • Erforschung zukünftiger Bildungsformen durch neue Technologien • Lehrtätigkeit im Fach Wirtschaftsinformatik
Korea Institute of Science and Technology Europe Forschungsgesellschaft mbH (KIST) Im Stadtwald, Geb. 48 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 93 82 - 0 Fax: (06 81) 93 82 - 1 09 E-Mail: info@kist-europe.de Internet: www.kist-europe.de	• Globale Aktivitäten auf den Gebieten Forschung, Entwicklung und Innovation in den Bereichen Environmental Technology und Human Engineering • Technologietransfer zur Förderung gemeinsamer europäisch/koreanischer Forschungsprojekte und Joint-Ventures innerhalb der Industrie
Institut für Wirtschaftsprüfung an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 16.1 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 21 34/41 22 Fax: (06 81) 3 02 - 46 22 E-Mail: k.wobido@iwp.uni-sb.de Internet: iwp.uni-sb.de	Forschungsaktivitäten im Bereich der internationalen europäischen und deutschen Rechnungslegung, Entwicklung eines internen Konzernrechnungswesens, neuere Entwicklungstendenzen im Bereich des Kostenmanagements

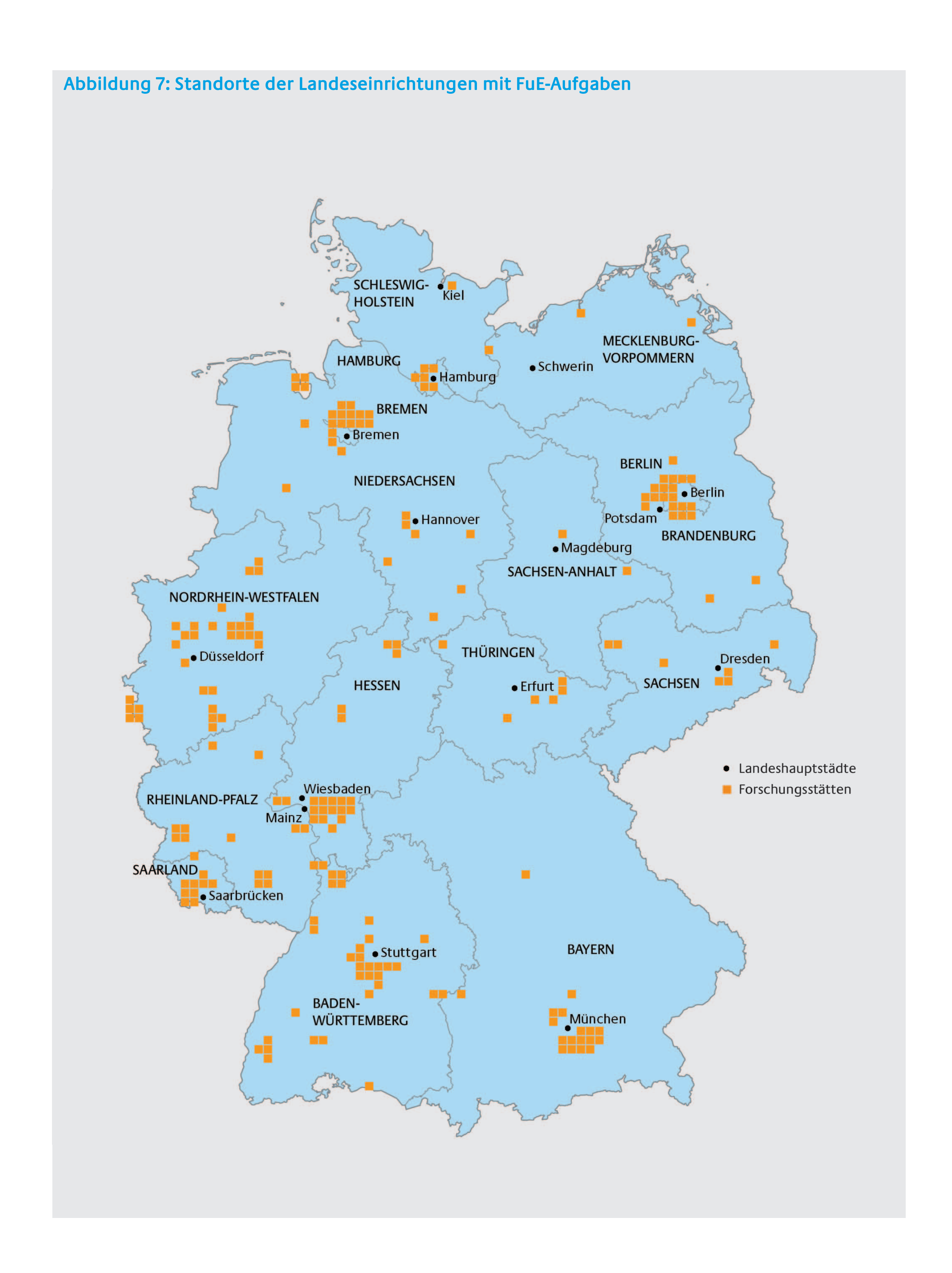
Institut für Handel und Internationales Marketing an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 15 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 44 75 Fax: (06 81) 3 02 - 45 32 E-Mail: him@mx.uni-sb.de Internet: www.hima.uni-saarland.de	Forschungstätigkeiten durch theoriegestützte empirische Untersuchungen im Bereich von Handel und Distribution sowie Fragestellungen, die sich im Rahmen der internationalen Geschäftstätigkeit von Unternehmen ergeben. Forschungen in den Bereichen: • Management von Handelsunternehmen • Distributionspolitik von Industrieunternehmen • Internationalisierung von Unternehmen • Wertschöpfungspartnerschaften von Unternehmen • Binnen- und Außenhandelspolitik
Institut für Konsum- und Verhaltensforschung an der Universität des Saarlandes Im Stadtwald, Geb. 15 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 3 02 - 21 35 Fax: (06 81) 3 02 - 43 70 E-Mail: ikv@ikv.uni-sb.de Internet: www.ikv.uni-sb.de	Forschungsschwerpunkte unter Verfolgung eines empirisch-verhaltenswissenschaftlichen und interdisziplinären Forschungsansatzes: • Erklärung und Beeinflussung des Verhaltens von Marktpartnern im Konsum- und im Business-to-Business-Bereich • Entwicklung von Beeinflussungstechniken der Kommunikation • Erarbeitung von Strategien der Erlebnisvermittlung • Entwicklung von Shopping-Center-Konzepten
INFO-Institut Pestelstraße 6 66119 Saarbrücken Tel.: (06 81) 9 54 13 - 0 Fax: (0681) 9 54 13 - 23 E-Mail: info@info-institut.de Internet: www.info-institut.de Regionalbüro Mannheim Hans-Böckler-Straße 1 68161 Mannheim Tel.: (06 21) 15 60 - 2 54 Fax: (06 21) 15 60 - 2 55 E-Mail: bueroma@info-insitut.de Regionalbüro Kassel Raabestraße 16 34119 Kassel Tel.: (0561) 31 66 88 - 1 Fax: (0561) 31 66 88 - 2 E-Mail: kassel@info-institut.de	Beratung von Unternehmen und öffentliche Institutionen in Fragen der Reorganisation, Durchführung von Seminaren. Forschungsschwerpunkte: • Unternehmens- und Managementstrategien • Unternehmenskultur • Organisationsentwicklung • Beschäftigungsstrategien • Partizipation und Mitbestimmung • Regionale Entwicklung
Institut für ZukunftsEnergieSysteme (IZES) an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes IT Park Saarland, Geb. A1 Altenkesseler Straße 17 66115 Saarbrücken Tel.: (06 81) 97 62 - 8 40 Fax: (06 81) 97 62 - 8 50 Internet: www.izes.de	• Angewandte Forschung und Entwicklung in den Feldern regenerative Energien, rationelle Energienutzung, Energiesystemtechnik und Zukunftsmärkte • Entwicklung und Analyse zukunftsfähiger Energiesysteme (v. a. Gebäude, Siedlungen, industrielle Produktionsprozesse) unter Berücksichtigung des Zusammenspiels von Energietechniken, Energiemärkten und Akteuren sowie in der Konzipierung marktorientierter Dienstleistungen.
TransForm – Institut für Altbausanierung an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes Waldhausweg 14 66123 Saarbrücken Tel.: (06 81) 37 67 75 E-Mail: transform@htw-saarland.de Internet: www.transform.de	• Beratung bei der Planung von Sanierungen, Modernisierungen oder Instandhaltungen • Strategie bei der Entwicklung von Planungszielen, -strategien und -abläufen • Konzepte bei der Entwicklung von Nutzungskonzepten • Koordinierung bei der Abstimmung von Projektpartnern und Ämtern

Sachsen	
Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig (SAW) Karl-Tachnitz-Str. 1 04107 Leipzig Tel.: (03 41) 7 11 53 - 0 Fax: (03 41)7 11 53 - 44	
Sorbisches Institut e. V./Serbski institut z. t. Bautzen (SI) Bahnhofstraße 6 02625 Bautzen Tel.: (0 35 91) 49 72 - 0 Fax: (0 35 91) 49 72 - 14 Arbeitsstelle Cottbus August-Bebel-Straße 82 03046 Cottbus Tel.: (03 55) 38 09 00 Fax: (03 55) 79 37 97 E-Mail: si@serbski-institut.de Internet: www.serbski-institut.de	• Erforschung und Pflege der sorbischen Sprache, der Geschichte, der Kultur der Sorben sowie Sammlung und Archivierung der hierfür erforderlichen Materialien • Vergleichende Forschungen zu ethnischen Minderheiten in Europa • Situation, Besonderheiten und Vergleich kleiner Kulturen
Simon-Dubnow-Institut für jüdische Geschichte und Kultur e. V. (DI) an der Universität Leipzig Goldschmidtstraße 28 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 2 17 35 - 50 Fax: (03 41) 2 17 35 - 55 Internet: www.dubnow.de	• Erforschung jüdischer Lebenswelten im Kontext der nicht-jüdischen Umwelt • Kontakt und Austausch zwischen Juden Osteuropas und denen West- und Mitteleuropas • Migrations-, Diplomatie-, Wissenschafts- und Geistesgeschichte
Geisteswissenschaftliches Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas e. V.(GWZO) an der Universität Leipzig Luppenstraße 1B 04177 Leipzig Tel.: (03 41) 9 73 55 - 60 Fax: (03 41) 9 73 55 - 69 Internet: www.uni-leipzig.de/gwzo	• „Germania-Slavica“ als westlicher Rand Ostmitteleuropas und der mittelalterliche Landesausbau zu deutschem Recht in Ostmitteleuropa • Nationalliteratur und gesellschaftlicher Wandel in Ostmitteleuropa im 19. und 20. Jahrhundert • Metropolen Ostmitteleuropas: Regionalkultur – Nationalkultur – Europäische Kultur • Historische Erfahrungen und Perspektiven Ostmitteleuropas: Staatensystem – Nation – Demokratie
Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde e. V. Dresden (ISGV) Zellescher Weg 17 01069 Dresden Tel.: (03 51) 43 61 65 - 0 Fax: (03 51) 43 61 65 - 1 Internet: www.tu-dresden.de/isgv	
Tanzarchiv Leipzig e.V. (TAL) Gerichtsweg 28 04103 Leipzig Tel.: (03 41) 99 54 - 4 15 Fax: (03 41) 99 54 - 4 20 Internet: www.tanzarchiv-leipzig.de	
Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V. (VKTA) Postfach 51 01 19 01314 Dresden Tel.: (03 51) 2 60 32 - 72 Fax: (03 51) 2 60 32 - 36 Internet:: www.vkta-rossendorf.de	Bearbeitung wissenschaftlich-technischer Aufgaben auf den Gebieten: • Stilllegung und Entsorgung kerntechnischer Anlagen • Entsorgung von Kernmaterialien und sonstigen redioaktiven Stoffen • Nukleare Analytik und Sanierung

Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e. V. Meinsberg (KSI) Kurt-Schwabe-Str. 4 04720 Ziegra-Knobelsdorf Tel.: (03 43 27) 6 08 - 0 Fax: (03 43 27) 6 08 - 1 31 Internet: www.htwm.de/ksi	• Sensorforschung und Entwicklung chemischer Sensoren • Sensormesstechnik • Festkörpersensorik • Biosystemtechnik
Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e. V. Dresden (HAIT) an der Technischen Universität Dresden Helmholtzstr. 6 01069 Dresden Tel.: (03 51) 46 33 - 28 02 Fax: (03 51) 46 33 - 60 79 Internet: www.tu-dresden.de/hait	• Durchsetzung, Herrschaft und Verfall autoritärer und totalitärer Regime • Friedliche Revolution 1989/90 und die Entstehung des Freistaates Sachsen • Theorien totalitärer Herrschaft • Politischer Extremismus • Widerstand und Verfolgung in beiden deutschen Diktaturen
Sachsen-Anhalt	
LEUCOREA Stiftung des öffentlichen Rechts an der Martin-Luther-Univerisität Halle-Wittenberg Collegienstraße 62 06886 Lutherstadt Wittenberg Tel.: (0 34 91) 4 66 - 1 00; -1 01; -1 02 Fax: (0 34 91) 4 66 - 2 22 Internet: www.uni-halle.de/MLU/Leucorea.html	• Sprach- und Kulturwissenschaften – Zentrum für USA-Studien • Gesundheits- und Pflegewissenschaften • Reformationsgeschichte und Lutherische Orthodoxie
Institut der Feuerwehr Biederitzer Str. 5 39175 Heyrothsberge Tel.: (03 92 92) 61 - 02 Fax: (03 92 92) 61 - 6 49 Internet: www.idf.uni-magdeburg.de	
Schleswig-Holstein	
Institut für schleswig-holsteinische Zeit- und Regionalgeschichte an der Universität Flensburg (IZRG) Prinzenpalais 1b 24837 Schleswig Tel.: (0 46 21) 86 18 90 Fax: (0 46 21) 3 65 45 Internet: www.izrg.de E-Mail: sekretariat@izrg.de	Das IZRG erforscht und vermittelt die Geschichte der Demokratisierung und der Arbeiterbewegung, des Nationalsozialismus einschl. seiner Vor- und Nachgeschichte, Wirtschafts- und Sozialgeschichte sowie die politische Zeitgeschichte in Schleswig-Holstein seit dem Beginn der Industrialisierung unter landes-, regional- und zeitgeschichtlichen Aspekten und im Kontext insbesondere der dänischen Geschichte.
Institut für CIM-Technologie-Transfer Schwentinestraße 13 24149 Kiel Tel.: (04 31) 2 10 - 28 00 Fax: (04 31) 2 10 - 28 60 Internet: www.cimtt.fh-kiel.de	• Beratung von Unternehmen in den Bereichen rechnergestützte Produktionstechnik sowie Informations- und Unternehmensmanagement • Förderung der Wettbewerbsfähigkeit norddeutscher Unternehmen zum Ausbau der Wirtschaft des Landes SH • Unterstützung der FH Kiel in Lehre und Forschung
Materialprüfanstalt Lorenz-von-Stein-Ring 1 24340 Eckernförde Tel.: (0 43 51) 47 16 - 2 00 Fax: (0 43 51) 47 16 - 2 01 Internet: www.bauwesen.fh-kiel.de	• Prüfung, Überwachung und Zertifizierung von Bauprodukten • Prüfung von Baustoffen und Bauteilen • Angewandte Forschung • Ingenieurberatung, Schulung • Ausbildung zu Baustoffprüfern

Brahms-Institut an der Musikhochschule Lübeck Jerusalemsberg 4 23568 Lübeck Tel.: (04 51) 15 05 - 4 02 Fax: (04 51) 15 05 - 4 20 Internet: www.brahms.institut.de	• Weltweit größte private Brahms-Sammlung • Erweiterung, Bewahrung und wissenschaftliche Erschließung der Brahms-Sammlung • Präsentation der Sammlung
Technologisches Zentrum an der Fachhochschule Lübeck Stephensonstraße 3 23562 Lübeck Tel.: (04 51) 3 00 - 53 83 Fax: (04 51) 3 00 - 54 49 Internet: www.fh-luebeck.de	Organisatorischer Zusammenschluss von technischen Einrichtungen, die sich mit Prüf-, Mess- und Untersuchungsaufgaben und Beratung befassen.
Stiftung Schleswig-Holsteinische Landesmuseen Schloss Gottorf 24937 Schleswig Tel.: (0 46 21) 8 13 - 0 Fax: (0 46 21) 8 13 - 5 35	Erforschung der in der Stiftung zusammengeführten Sammlungen Anregung, Entwicklung, Koordinierung und Durchführung von Forschungsprogrammen und Forschungsarbeiten in den Bereichen Kunst und Kultur sowie Archäologie und Völkerkunde
Thüringen	
Institut für Physikalische Hochtechnologie e.V. Albert-Einstein-Straße 9 07744 Jena Tel.: (0 36 41) 20 60 - 0 Fax: (0 36 41) 20 60 - 99 Internet: www.ipht-jena.de	• Magnetik/Quantenelektronik • Optik • Mikrosysteme • Lasertechnik
Thüringer Landessternwarte Sternwarte 5 07778 Tautenburg Tel.: (03 64 27) 8 63 - 0 Fax: (03 64 27) 8 63 - 29 Internet: www.tls-tautenburg.de	• Sternentstehung • Suche nach extrasolaren Planeten • Gamma-Ray Bursts
Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik e.V. Rosenhof 37308 Heiligenstadt Tel.: (0 36 06) 6 71 - 0 Fax: (0 36 06) 6 71 - 2 00 Internet: www.iba-heiligenstadt.de	• Online-Mess-und-Analysentechnik für die Life Sciences • Kultivierungsverfahren für adhärente und submerse Kulturen • Analyse von biofunktionalen Oberflächen und Funktionalisierung
Materialforschungs- und -prüfanstalt an der Bauhaus-Universität Weimar Amalienstraße 13 99423 Weimar Tel.: (0 36 43) 5 64 - 0 Fax: (0 36 43) 5 64 - 2 01 Internet: www.mfpa.de	• Baustoffe • Materialbeständigkeit • Bauphysik/Prüftechnik • Bauteile, Baukonstruktionen, Werkstoffe • Fachgebiete: Umwelt; Geotechnik
Institut für Mikroelektronik- und Mechatronik-Systeme gGmbH Langewiesener Straße 22 98693 Ilmenau Tel.: (0 36 77) 67 83 - 0 Fax: (0 36 77) 67 83 - 3 Internet: www.imms.de	• Industrielle Elektronik und Messtechnik • Entwurf komplexer elektronischer Systeme • Mikroelektronische Schaltungstechnik

Abbildung 7: Standorte der Landeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben



11.7 Akademien und Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina

Die sieben deutschen Akademien der Wissenschaften in Berlin, Düsseldorf, Göttingen, Heidelberg, Leipzig, Mainz und München haben sich in der „Union der deutschen Akademien der Wissenschaften“ zusammengeschlossen, um ihre Grundlagenforschungen zu koordinieren und sich gegenüber den Wissenschaftsorganisationen im Inland wie im Ausland wirkungsvoller darzustellen. Etwa 1.500 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der verschiedensten Fachrichtungen sind zu ordentlichen oder korrespondierenden bzw. außerordentlichen Mitgliedern einer der sieben Akademien gewählt worden.

Aufgabe der Akademien ist es, im Wesentlichen langfristige Vorhaben der Grundlagenforschung zu koordinieren und zu betreuen, sowie den interdisziplinären Dialog zu entwickeln und zu pflegen. Die Akademien haben als weiteres Aufgabenfeld die Beratung der Gesellschaft zu allgemeinen und zu Zukunftsfragen in ihre Arbeit aufgenommen. In Symposien und öffentlichen Veranstaltungen tragen sie zu einem intensiven Dialog zwischen Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft bei. Sie unterstützen mit Stellungnahmen zu aktuellen Fragen alle politisch Handelnden und die Öffentlichkeit bei der Suche nach entsprechenden Antworten.

In diesem Zusammenhang gehört die Durchführung des von Bund und Ländern je zur Hälfte finanzierten Akademienprogramms mit einem Gesamtvolumen von derzeit rd. 43,3 Mio. € (SOLL 2006) zu ihren wesentlichen Aufgaben.

Im Übrigen wird der Grundhaushalt der Akademien der Wissenschaften, die Landeseinrichtungen sind, allein vom jeweiligen Sitzland finanziert.

Geschäftsstelle der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften
Geschwister-Scholl-Straße
255131 Mainz
Tel.: (0 61 31) 21 85 28 - 10
Fax: (0 61 31) 21 85 28 - 11
E-Mail: uaw@mail.uni-mainz.de
Internet: www.akademienunion.de

Präsident: Prof. Dr. Gerhard Gottschalk

Im Februar 2002 ist im Rahmen der Union der gemeinnützige Verein „acatech – Konvent für Technikwissenschaften der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V.“ gegründet worden. acatech vereint erstmals die technikwissenschaftlichen Aktivitäten der Akademien der Wissenschaften unter einem Dach. Der Verein wird wesentlich mit Mitteln der Wirtschaft gefördert. Der Bund (BMBF) hat sich von 2002 bis 2006 mit rd. 1,3 Mio. € im Wege der Projektförderung am Aufbau der Geschäftsstelle beteiligt.

acatec – Konvent für Technikwissenschaften
der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V.
Geschäftsstelle München
Residenz München
Hofgartenstr. 2
80539 München
Tel.: (0 89) 5 20 30 90
Fax: (0 89) 5 20 30 99
E-Mail: info@acatech.de
Internet: www.acatech.de

Präsident: Prof. Dr. Joachim Milberg

Einzelheiten zu den Akademien ergeben sich aus folgender Übersicht:

Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Jägerstraße 22/23
10117 Berlin
Tel.: (0 30) 2 03 70 - 0
Fax: (0 30) 2 03 70 - 6 00
E-Mail: info@bbaw.de
Internet: www.bbaw.de

Präsident: Prof. Dr. Dieter Simon

Akademie der Wissenschaften zu Göttingen
Theaterstraße 7
37073 Göttingen
Tel.: (05 51) 39 - 53 62
Fax: (05 51) 39 - 53 65
E-Mail: udeppe@gwdg.de
Internet: www.ADW-Goettingen.gwdg.de

Präsident: Prof. Dr. Herbert W. Roesky

Bayerische Akademie der Wissenschaften
Alfons-Goppel-Str. 11
80539 München
Tel.: (0 89) 2 30 31 - 0
Fax: (0 89) 2 30 31 - 11 00
E-Mail: webmaster@badw.de
Internet: www.badw.de

Präsident: Prof. Dr. Dietmar Willoweit

Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig
Karl-Tauchnitz-Straße 1
04107 Leipzig
Tel.: (03 41) 71 15 - 30
Fax: (03 41) 71 15 - 3 44
E-Mail: praesident@saw-leipzig.de
Internet: www.saw-leipzig.de

Präsident: Prof. Dr. Uwe-Frithjof Haustein

Heidelberger Akademie der Wissenschaften
Karlstraße 4
69117 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 54 32 65 - 66
Fax: (0 62 21) 54 33 55
E-Mail: haw@baden-wuerttemberg.de
Internet: www.haw.baden-wuerttemberg.de

Präsident: Prof. Dr. Peter Graf Kielmansegg

Akademie der Wissenschaften und der Literatur, Mainz
Geschwister-Scholl-Straße 2
55131 Mainz
Tel.: (0 61 31) 5 77 - 0
Fax: (0 61 31) 5 77 - 2 06
E-Mail: juliane.klein@mail.uni-mainz.de
Internet: www.adwmainz.de

Präsidentin: Prof. Dr. Elke Lütjen-Drecoll

Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften
Karl-Arnold-Haus der Wissenschaften
Palmenstraße 16
40217 Düsseldorf
Tel.: (02 11) 6 17 34 - 0
Fax: (02 11) 34 14 75
E-Mail: akdw@akdw.nrw.de
Internet: www.akdw.nrw.de

Präsident: Prof. Dr. Manfred J.M. Neumann

Zusätzlich zu den genannten sieben Akademien gibt es die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle. Sie ist eine übernationale naturwissenschaftlich-medizinische Gelehrtengesellschaft, die vom Bund (BMBF) und dem Land Sachsen-Anhalt im Verhältnis 80:20 finanziert wird. Gegründet 1652 ist sie die weltälteste dauerhaft existierende naturforschende Akademie. Mit zur Zeit ca. 1.200 Mitgliedern ist sie zudem die mitgliederstärkste der deutschen Gelehrtengesellschaften. Wesentliche Aufgaben sind die Förderung der Wissenschaft, die interdisziplinäre Diskussion und Beratung wissenschaftlicher Erkenntnisse, sowie deren Verbreitung. Die Leopoldina ist nicht Mitglied der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften.

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina
Emil-Abderhalden-Str. 37
06108 Halle/Saale
Tel.: (03 45) 4 72 39 - 0
Fax: (03 45) 4 72 39 - 19
E-Mail: Leopoldina@leopoldina-halle.de
Internet: www.leopoldina-halle.de

Präsident: Prof. Dr. Volker ter Meulen

Abbildung 8: Standorte der Akademien und der Leopoldina



11.8 Stiftung caesar (center of advanced European studies and research)

Ludwig-Erhard-Allee 2
53175 Bonn
Tel.: (02 28) 96 56 - 0
Fax: (02 28) 96 56 - 1 11
E-Mail: office@caesar.de
Internet: www.caesar.de

Gründung

Durch Stiftungsgeschäft vom 11. Juli 1995 als rechtsfähige Stiftung bürgerlichen Rechts errichtet.

Nach Empfehlungen des Wissenschaftsrates aus den Jahren 2004 und 2006 soll das Forschungszentrum caesar eine neue Struktur bekommen. Die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) hat ein entsprechendes Konzept entwickelt. Danach soll sich caesar künftig auf die Neurowissenschaften konzentrieren.

Finanzierung

Stiftungskapital in Höhe von insgesamt 373,47 Mio. € (350,24 Mio. € Bundesmittel aus dem Bonn/Berlin-Ausgleich, davon 97,15 Mio. € für Bau- und Investitionsmaßnahmen). Die Stiftung wird nicht institutionell gefördert, sondern ist auf die Erwirtschaftung eigener Mittel ausgerichtet (Erträge aus dem Stiftungskapital und Drittmittel).

Struktur

Aufsichtsorgan der Stiftung ist der Stiftungsrat, dem derzeit Vertreter von Bund und Land, der Stadt Bonn sowie Mitglieder aus Wissenschaft und Wirtschaft angehören. Nach der aktuellen Satzung wird die Stiftung gemeinsam von einem wissenschaftlichen und einem kaufmännischen/administrativen Vorstandsmitglied geleitet. In der Übergangszeit soll auf Vorschlag der MPG ein kommissarischer wissenschaftlicher Leiter ernannt werden.

Aufgaben

Satzungsgemäßer Zweck der Stiftung ist die Förderung von Wissenschaft und Forschung durch Gründung und Betrieb eines natur- und ingenieurwissenschaftlich orientierten Forschungszentrums in Bonn. Aufgabe der Stiftung ist die grundlagen- und anwendungsbezogene Forschung mit Blick auf zukunftsweisende Technologien. Das Neuartige an der Stiftung caesar ist die Verfassung als Stiftung privaten Rechts mit eigener Kapitalausstattung.

Dem Konzept der MPG zufolge, das der Stiftungsrat im Juni 2006 beschlossen hat, wird die neurowissenschaftliche mit der ingenieurwissenschaftlichen Forschung verknüpft, insbesondere in den Bereichen Neurosensorik und Neuroprothetik. Das neue Konzept soll schrittweise verwirklicht werden.

Die MPG soll – unter Beibehaltung der Rechtsform als rechtlich selbständige Stiftung – die wissenschaftliche und institutionelle Verantwortung für caesar übernehmen.

12 Unternehmen der Wirtschaft

Die Wirtschaft führt zwei Drittel der jährlich in Deutschland getätigten Forschung durch. Nach einer Schwächephase in der ersten Hälfte der neunziger Jahre haben sich die FuE-Aufwendungen der Wirtschaft in der zweiten Hälfte sehr expansiv entwickelt und dadurch in erheblichem Umfang zur Ausweitung der gesamten FuE-Aufwendungen in Deutschland beigetragen. Im Jahre 2004 war der Unternehmenssektor für Forschung und Entwicklung in Höhe von 36,95 Mrd. € verantwortlich (nur die Wirtschaft – Der sonstige Sektor hat noch mal 1,42 Mrd. € zusätzlich aufgebracht.).

Die Forschungsanstrengungen von staatlichen Forschungseinrichtungen und Hochschulen auf der einen Seite und der Wirtschaft auf der anderen Seite sind allerdings insgesamt nur schwer vergleichbar. Die Wirtschaft konzentriert sich in ihren Forschungsanstrengungen vor allem auf die marktnahe Entwicklung. Nur rd. 5 % der Aufwendungen der Wirtschaft für Forschungszwecke werden nach informellen Schätzungen in die Grundlagenforschung investiert. Der Staat sieht dagegen in der erkenntnisorientierten Forschung den Schwerpunkt seiner Finanzierungsaktivitäten.

Spitzenreiter bei FuE im Wirtschaftssektor ist das verarbeitende Gewerbe. Im Jahr 2004 entfielen 91,5 % der FuE-Aufwendungen und gut 90 % des in der Wirtschaft tätigen FuE-Personals auf die Industrie (Verarbeitendes Gewerbe). Innerhalb der deutschen Industrie führen gut 40 % der Unternehmen eigene Forschungs- und Entwicklungsarbeiten durch. Etwa 25 % der Unternehmen betreiben kontinuierlich FuE, der Rest eher gelegentlich. Besonders aktiv sind Unternehmen der Chemischen Industrie, sowie des Maschinenbaus und im Bereich Medizin-, Mess- und Regelungstechnik. In diesen Branchen forscht sogar mehr als jedes zweite Unternehmen.

Im Dienstleistungsbereich hat Forschung dagegen bei weitem nicht die Bedeutung wie im verarbeitenden Gewerbe. Nur etwa jedes zehnte Unternehmen gibt an, Forschung und Entwicklung durchzuführen. Besonders verbreitet ist FuE bei den technischen Dienstleistern. (30 %). Auch EDV- und Telekommunikationsunternehmen führen noch vergleichsweise viel FuE durch (17 %). Von den distributiven Dienstleistern – Handel und Verkehr – beteiligt sich dagegen nur jedes zwanzigste Unternehmen am Forschungsprozess.

Mit der Größe des Unternehmens steigt erwartungsgemäß auch das Engagement in FuE. In der Industrie forschen 80 % der Großunternehmen (KMU: 54 %). Im Dienstleistungsbereich betreiben 38 % der Großunternehmen FuE, das ist gut viermal so häufig wie bei kleinen und mittleren Unternehmen.

13 Externe Industrieforschungseinrichtungen in den ostdeutschen Ländern

Externe Industrieforschungseinrichtungen sind ein wesentliches Element der ostdeutschen Industrieforschungslandschaft. Sie bieten markt- und kundennahe Forschungs- und Entwicklungsleistungen bzw. -ergebnisse an. Im Auftrag von produzierenden Unternehmen oder anderen Forschungseinrichtungen führen die externen Industrieforschungseinrichtungen entweder FuE-Dienstleistungen durch oder sie bearbeiten direkt für Auftraggeber FuE-Projekte. Beides ist in der Regel nur möglich, wenn sie über eigenen wissenschaftlich-technischen Vorlauf und über FuE-Know-how verfügen, das sie im wesentlichen über öffentliche FuE-Projektförderungen gewinnen. Darüber hinaus sind enge Kunden- und Marktkontakte erforderlich. Die externen Industrieforschungseinrichtungen sind teilweise aus der Transformation von Forschungsabteilungen in der Wirtschaft der ehemaligen DDR hervorgegangen. Sie gehören nicht zu den institutionell geförderten FuE-Einrichtungen, sondern sind selbständig in privater Rechtsform tätig.

Die rd. 300 externen Industrieforschungseinrichtungen und FuE-Dienstleister in den ostdeutschen Ländern haben bereits erheblich dazu beigetragen, dass beim Aufbau einer industriellen Infrastruktur für Forschung und Entwicklung in den ostdeutschen Ländern wesentliche Fortschritte erreicht wurden. Wirtschaftlich konnten sie expandieren und hohe Zuwachsraten bei der Produktion, den Umsätzen, der Beschäftigung und der Patentergiebigkeit erzielen.

14 Zentrale Fachinformationseinrichtungen und zentrale Fachbibliotheken

Mehrere Bundesressorts unterhalten Fachinformationseinrichtungen und zentrale Fachbibliotheken, deren Dienstleistungen für die Wahrnehmung von Ressortaufgaben erforderlich sind.

Die überregionalen Fachinformationseinrichtungen und die zentralen Fachbibliotheken sind zum großen Teil Einrichtungen der Blauen Liste oder Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben. Sie haben folgende Aufgaben:

- Aufbau von Literatur- und Fakteninformationsdatenbanken,
- Angebot und Vertrieb von Informationsdiensten,

- Bereitstellung von Informationsdatenbanken für die Online-Nutzung über Fachinformations-Rechenzentren,
- Sammlung und Bereitstellung von Literatur.

Diese Einrichtungen stehen zum Teil auch der Öffentlichkeit zur Information und für die Wahrnehmung von Aufgaben im Bereich der Forschung zur Verfügung.

Einzelheiten zu diesen Einrichtungen ergeben sich aus der folgenden Übersicht:

Einrichtung	Fachinformationsgebiet
Bundesagentur für Außenwirtschaft (bfai) Agrippastr. 87–93 50676 Köln Tel.: (02 21) 20 57 - 0 Fax: (02 21) 20 57 - 2 12 E-Mail: info@bfai.de Internet: www.bfai.de	• Allgemeine Wirtschaftsinformation zu Auslandsmärkten • Ausschreibungen ausländischer Stellen • Geschäftswünsche ausländischer Unternehmen • Investitions- und Entwicklungsvorhaben im Ausland
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Bernhard-Nocht-Str. 78 20359 Hamburg Tel.: (0 40) 31 90 - 0 Fax: (0 40) 31 90 - 50 00 E-Mail:posteingang@bsh.de Internet: www.bsh.de Standort Rostock: Neptunallee 5 18057 Rostock Tel.: (03 81) 45 63 - 5 Fax: (03 81) 45 63 - 9 48	• Förderung der deutschen Handelsflotte • Flaggenrecht und Schiffsvermessung • Erteilung von Zeugnissen für Seeleute • Prüflabor für Navigationssysteme • Maritime Gefahrenabwehr • Herausgabe von Seekarten und nautischen Publikationen für die Berufs- und Sportschifffahrt • Seevermessung und Wracksuche • Vorhersage von Gezeiten, Wasserstand und Sturmfluten • Überwachung der Meeresumwelt • Verfolgung von Umweltverstößen • Genehmigung von Offshore-Anlagen wie Windenergieanlagen, Pipelines, Seekabel • Marine Raumplanung
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) und Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Alfred-Bentz-Haus Stilleweg 2 30655 Hannover Tel.: (05 11) 6 43 - 0 (Auskunft) Fax: (05 11) 6 43 - 23 04 E-Mail: bibl.info@bgr.de Internet: www.bgr.de	• Regionale Geologie (Sondersammelgebiet) • Angewandte Geologie • Allgemeine Geologie • Geophysik • Stratigraphie • Geochemie • Mineralogie/Petrographie • Lagerstättenkunde • Bodenkunde • Paläontologie • Rohstoffwirtschaft
Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) Am Mainzer Tor 1 5600268 Koblenz Tel.: (02 61) 13 06 - 0 Fax: (02 61) 13 06 - 53 02 E-Mail: posteingang@bafg.de Internet: www.bafg.de	• Erfassung und Bewertung der quantitativen und qualitativen hydrologischen Verhältnisse sowie der ökologischen Verhältnisse an Bundeswasserstraßen • Messprogramm zur Überwachung der Gewässergüte grenzüberschreitender Gewässer • Koordinierung von Grundlagen für ein zukunftsorientiertes, ökologisch orientiertes Management im Elbeeinzugsgebiet • WasserBLICK – zentrales Internetportal zur Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) • Gewässerkundliche Zentralbibliothek der Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) und des Bundes mit Online-Katalog • Weltdatenzentrum Abfluss (Global Runoff Data Centre, GRDC) als deutscher Beitrag zum Weltklimaprogramm Wasser der W eltorganisation für Meteorologie (WMO)

Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) Brüderstr. 53 51427 Bergisch Gladbach Tel.: (0 22 04) 43 - 0 Fax: (0 22 04) 43 - 6 73 E-Mail: info@bast.de, irtad@bast.de Internet: www.bast.de	• Verkehrsdatenbanken: • ITRD (International Transport Research Documentation) • IRTAD (International Road Traffic and Accident Database)
Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Kußmaulstr. 17 76187 Karlsruhe Tel.: (07 21) 97 26 - 0 Fax: (07 21) 97 26 - 45 40 E-Mail: info@baw.de Internet: www.baw.de	• Fachwissenschaftl. Dienstleistung für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) und das Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) auf dem Gebiet des Verkehrswasserbaus (Bautechnik, Geotechnik, Wasserbau) • Normierung und technische Standardsetzung • Angewandte Forschung • Prüfstellentätigkeit in den Bereichen: Baustoffe, Geotextilien, Frostbeständigkeit, Korrosionsschutz • Erarbeitung von Grundlagen des IT-Einsatzes
Deutscher Wetterdienst (DWD) Kaiserleistr. 29 + 35 und 42 + 44 63067 Offenbach Tel.: (0 69) 80 62 - 0 Fax: (0 69) 80 62 - 44 84 E-Mail: info@dwd.de Internet: www.dwd.de	• Wetter und Klima • Atmosphäre (Physik und Chemie) • Wechselwirkungen zwischen meteorologischen, wirtschaftlichen und gesellschaft. Prozessen, Umwelt • Beobachtungsnetze • Zentrale Fachbibliothek • Sondersammelgebiete: Meteorologie, meteorologische und klimatologische Karten • Unterhalt der meteorologischen Literaturdatenbank METLIS • Literaturauskünfte mittels Recherchen in METLIS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF) – Informationszentrum (IZ) Bildung Schloßstraße 29 60486 Frankfurt am Main Telefon: +49(0)69.24708-0 Fax: (+49(0)69.24708-444 E-Mail-Adresse: dipf@dipf.de URL: http://www.dipf.de	• zentrale Einrichtung für die Fachinformation im Bildungswesen • Fachinformationsdienste zu allen Gebieten der Erziehungswissenschaft, der Bildungs-forschung und des Bildungswesens • Aufbau und Koordinierung von Informationsverbünden • Literaturdokumentation • Recherchedienste • Profildienste, zielgruppenorientierte Infor-mationsvermittlung • Wegweiser für den Zugang zu internationa-len Bildungssystemen • Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung
– Bibliothek für Bildungsgeschichtliche Forschung Warschauer Sraße 34-38 10243 Berlin Tel. +49 (0) 30.293360-0 Fax +49 (0) 30.293360-25 heinicke@bbf.dipf.de www.bbf.dipf.de	• Zentrum für bibliothekarische, archivarische, dokumentarische und historiographische Serviceleistungen auf dem Gebiet der Bildungsgeschichte
DIN Deutsches Institut für Normung e.V. Burggrafenstr. 6 10787 Berlin Tel.: (0 30) 26 01 - 0 Fax: (0 30) 26 01 - 12 60 E-Mail: postmaster@din.de Internet: www.din.de www.beuth.com www.dinsoftware.de	• Normen und Standards, weltweit (elektronisch und gedruckt) • Technische Regeln, national, europäisch und international • Technisches Recht in Deutschland und der europäischen Union • Volltext-Archivierung (deutsche, europäische und internationale Normen, Technisches Recht) • CAD-Normteiledatei des DIN • Merkmaldateien des DIN • EDIFACT-Normdatendienst des DIN • SGML-Strukturierung deutschsprachiger DIN-Normen

Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) Waisenhausgasse 36–38 a 50676 Köln Tel.: (02 21) 47 24 - 1 Fax: (02 21) 47 24 - 4 44 E-Mail: posteingang@dimdi.de Internet: www.dimdi.de	• Medizin, Gesundheitswesen • Pharmakologie • Toxikologie • Biologie • Psychologie • Informationssysteme für Arzneimittel und Medizinprodukte • Medizinische Klassifikationen • Bewertung medizinischer Verfahren und Technologien: Health Technology Assessment (HTA) • eHealth/Telematik
Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBM) Hauptbibliothek Medizin: Gleueler Str. 60 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 78 56 - 00 Fax: (02 21) 4 78 56 - 97 E-Mail: info@zbmed.de Internet: www.zbmed.de	• Serviceleistung für Forschung auf den Gebieten: • Gesundheitswesen • Medizin und Pharmazie • Molekular- und Zellbiologie
Bereichsbibliothek Ernährung und Umwelt: Nussallee 15a 53115 Bonn Tel.: (02 28) 73 - 34 00/34 03 Fax: (02 28) 73 - 32 81 E-Mail: info-bonn@zbmed.de Internet: www.zbmed.de/bonn_sevice.html	• Ernährung • Umwelt • Argrarwissenschaften • Ausführliches Sammelprofil s. www.zbmed.de/bonn_sammelprofil.html
Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) Bibliothek des Instituts für Weltwirtschaft Düsternbrooker Weg 120 24105 Kiel Tel.: (04 31) 88 14 - 3 83/5 55 Fax: (04 31) 88 14 - 5 20 E-Mail: info@zbw.ifw-kiel.de Internet: www.zbw-kiel.de	Wirtschaftswissenschaften, insbesondere Volkswirtschaft und Weltwirtschaft
Fachinformationsverbund Internationale Beziehungen und Länderkunde c/o Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP) Ludwigkirchplatz 3–4 10719 Berlin Tel.: (0 30) 8 80 07 - 3 01 Fax: (0 30) 8 80 07 - 1 58 E-mail: fiv@swp-berlin.org Internet: www.swp-berlin.de	• Außen- und Sicherheitspolitik • Fakteninformation • Internationale Beziehungen • Länderkunde
Fachinformationszentrum Chemie GmbH Franklinstr. 11 10587 Berlin Tel.: (0 30) 3 99 77 - 0 Fax: (0 30) 3 99 77 - 1 32 E-Mail: info@fiz-chemie.de Internet: www.chemistry.de	• Chemie und angrenzende Gebiete • Datenbanken und gedruckte Informationsdienste • eLearning, eScience • Internet-Suchmaschinen und -Portale • Recherche dienste, Literaturbeschaffung • Workshops zur Datenbanknutzung • Marketing-Repräsentanz für CAS-Datenbanken auf STN für Deutschland, Österreich und die Schweiz

Fachinformationszentrum (FIZ) Karlsruhe Gesellschaft für wissenschaftlich-technische Information mbH 76344 Eggenstein-Leopoldshafen Tel.: (0 72 47) 8 08 - 0 Fax: (0 72 47) 8 08 - 2 59 E-Mail: helpdesk@fiz-karlsruhe.de Internet: www.fiz-karlsruhe.de	• Alle Gebiete von Wissenschaft und Technik, einschl. Patentinformation • Volltextvermittlung • Recherchedienst • Erstellen von Datenbanken und -sammlungen in elektronischer/gedruckter Form • Verlagsdienste • Internet-Entwicklungen und elektronisches Publizieren • IT-Dienstleistungen • Aus- und Fortbildung von Fachleuten für IuD sowie Informatikkaufleuten
Fachinformationszentrum Technik e.V. Ostbahnhofstr. 13–15 60314 Frankfurt/M. Tel.: (0 69) 43 08 - 1 11 Fax: (0 69) 43 08 - 2 15 E-Mail: kundenberatung@fiz.technik.de Internet: www.fiz-technik.de **FIZ Technik Inform GmbH** Ostbahnhofstr. 13–15 60314 Frankfurt/M. Tel.: (0 69) 43 08- 1 11 Fax: (0 69) 43 08 - 2 15 E-Mail: kundenberatung@fiz.technik.de Internet: www.fiz-technik.de	• Elektrotechnik und Elektronik • Maschinen und Anlagenbau • Werkstoff • Textil • Informationstechnik • Online-Dienst • Volltextdienst • Gedruckte Informationsdienste • Informationsvermittlung • Medizinische Technik • Betriebsführung/-organisation • Bergbau • Energietechnik
Fraunhofer Informationszentrum Raum und Bau (IRB) Nobelstr. 12 70569 Stuttgart Tel.: (07 11) 9 70 - 25 00 Fax: (07 11) 9 70 - 25 07 E-Mail: irbdirekt@irb.fhg.de Internet: www.irbdirekt.de	• Bauingenieurwesen, Architektur • Bauplanung, Bauwirtschaft • Städtebau, Wohnungswesen • Raumordnung, Denkmalpflege • Bauschäden
Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e.V. (GESIS) – Informationszentrum Sozialwissenschaften (IZ) Lennéstr. 30 53113 Bonn Tel.: (02 28) 22 81 - 0 Fax: (02 28) 22 81 - 1 20 E-Mail: iz@bonn.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/iz – Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln (ZA) Bachemer Str. 40 50931 Köln Tel.: (02 21) 4 76 94 - 0 Fax: (02 21) 4 76 94 - 44 E-Mail: za@za.uni-koeln.de Internet: www.gesis.org/za – Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen (ZUMA) B 2, 1 68159 Mannheim Tel.: (06 21) 12 46 - 0 Fax: (06 21) 12 46 - 1 00 E-Mail: zuma@zuma-mannheim.de Internet: www.gesis.org/zuma	• Aufbau und Angebot von Datenbanken zu Sozialwissenschaftlicher Forschung und Literatur in den deutschsprachigen Ländern • Aufbereitung von Forschungs- und Literaturinformationen zu ausgewählten Themen in gedruckter und elektronischer Form • Informationswissenschaftliche Forschung und Entwicklung • Archivierung von maschinenlesbaren Daten aus der empirischen Sozialforschung, insbesondere von Umfragen • Aufbereitung und Bereitstellung dieser Daten für die Sekundäranalyse durch Wissenschaftler • Beratung bei Sekundäranalysen • Historische Sozialforschung • Internationaler Datentransfer (Austausch von Datensätzen für die internationale vergleichende Forschung mit ausländischen Sozialforschungsarchiven) • Methodenconsulting, Methodenentwicklung • Allgemeine Bevölkerungsumfragen • Servicedatenzentrum • Soziale Indikatoren • Methodenausbildung • European Centre for Cross-Cultural Surveys

– GESIS-Servicestelle Osteuropa Berlin Schiffbauerdamm 19 10117 Berlin Tel.: (0 30) 23 36 11 - 0 Fax: (0 30) 23 36 11 - 3 10 E-Mail: iz@berlin.iz-soz.de Internet: www.gesis.org/osteuropa	
Informationszentrum im HWWA **Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv** Neuer Jungfernstieg 21 20354 Hamburg Tel.: (0 40) 42 83 40 Fax: (0 40) 42 83 44 51 E-Mail: hwwa@hwwa.de Internet: www.hwwa.de	• Daten- und Informationstransfer zwischen Ost- und Westeuropa • Förderung von Ost-West-Kooperationen • Unterstützung der komparativen Forschung
juris GmbH **Juristisches Informationssystem für die Bundesrepublik** Deutschland Gutenbergstr. 23 66117 Saarbrücken Tel.: (06 81) 58 66 - 0 Fax: (06 81) 58 66 - 2 39 E-Mail: juris@juris.de Internet: www.juris.de	• Wirtschaftswissenschaften • Wirtschaftspraxis • Gesellschaftspolitik • Markt-, Branchen- und Produktinformation • Firmen- und Personeninformation • Rechtsprechung • Literatur/Fakten • Gesetze und Rechtsverordnungen • Verwaltungsvorschriften • Pressemitteilungen • Bundesanzeiger • Wirtschaftsinformation (Bundesanzeiger, Kreditreform)
Technische Informationsbibliothek Hannover (TIB) Welfengarten 1B 30167 Hannover Tel.: (05 11) 7 62 - 22 68 Fax: (05 11) 7 62 - 40 75 E-Mail: tibub@tib.uni-hannover.de Internet: www.tib.uni-hannover.de	Technik/Ingenieurwissenschaften und deren Grundlagenwissenschaften (vor allem Chemie, Informatik, Mathematik und Physik)
Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 06844 Dessau Tel.: (03 40) 21 23 - 0 Fax: (03 40) 21 23 - 22 85 E-Mail: info@umweltbundesamt.de Internet: www.umweltbundesamt.de	• Übergreifende Fragen des Umwelschutzes • Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit • Strategien für eine nachhaltige Entwicklung • Klimaschutz, Energie, Mobilität, Luftreinigung, Lärmschutz • Integrative Produktpolitik • Bodenschutz und Wasserwirtschaft • Abfall und Altlastensanierung
Umweltbundesamt Wörlitzer Platz 1 14193 Berlin Tel.: (03 40) 21 23 - 0 Fax: (03 40) 21 23 - 22 85 E-Mail: info@umweltbundesamt.de Internet: www.umweltbundesamt.de	• Übergreifende Fragen des Umwelschutzes • Aktionsprogramm Umwelt und Gesundheit • Strategien für eine nachhaltige Entwicklung • Klimaschutz, Energie, Mobilität, Luftreinigung, Lärmschutz • Integrative Produktpolitik • Gentechnik • Bodenschutz und Wasserwirtschaft • Abfall und Altlastensanierung

Zentrale Informationsstelle für Verkehr (ZIV) **c/o Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V.** Leipziger Straße 61 10117 Berlin Tel.: (0 30) 29 36 06 - 0 Fax: (0 30) 29 36 06 - 29 E-Mail: dvwgziv@t-online.de Internet: www.dvwg.de	• Transport und Verkehr allgemein • Verkehrspolitik • Verkehrswirtschaft
Zentralstelle für Agrardokumentation und -information (ZADI) Villichgasse 17 53177 Bonn Tel.: (02 28) 95 48 - 0 Fax: (02 28) 95 48 - 1 11 E-Mail: zadi@zadi.de Internet: www.zadi.de	• Landwirtschaft • Ernährung • Verbraucherschutz
Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation an der Universität Trier (ZPID) Universitätsring 15 54286 Trier Tel.: (06 51) 2 01 - 28 77 Fax: (06 51) 2 01 - 20 71 E-Mail: info@zpid.de Internet: www.zpid.de	• Herstellung und Vertrieb von Datenbanken zu wissenschaftlicher, psychologischer Literatur, psychologischen und pädagogischen Testverfahren, psychologierelevanten audiovisuellen Medien aus den deutschsprachigen Ländern • Entwicklung und Produktion diverser Internetangebote: Psychologie-Suchmaschine, Linkkatalog, Verzeichnisse zu Fachzeitschriften, Fachverlagen, Medienanbietern, Testanbietern, Testotheken und -bibliotheken, Lehrmaterialien zu psychologischer Fachinformation • Herstellung eines Archivs mit ausführlich dokumentierten Primärdatensätzen aus der deutschsprachigen psychologischen Forschung • Durchführung von Fachrecherchen sowie Publikations- und Zitationsanalysen • Datenbankschulungen • IT-Dienstleistungen für die psychologische Fachcommunity • Informations- und Dokumentatiuonsforschung, Bibliometrie, Scientometrie

Abbildung 9: Standorte der Zentralen Fachinformationseinrichtungen und Fachbibliotheken



Teil II: Die Ressourcen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in Deutschland und die staatlichen FuE-Ausgaben im internationalen Vergleich

Einführung mit Begriffserläuterungen

Die differenzierte Darstellung der Ressourcen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung in Deutschland und im internationalen Vergleich in diesem Kapitel gibt einen Überblick über die entscheidenden statistischen Daten in diesem Bereich. Hauptquellen dieser Daten sind das Bundesministerium für Bildung und Forschung, das Statistische Bundesamt, der Stifterverband Wissenschaftsstatistik und die Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Zusätzlich wird auf Angaben der Deutschen Bundesbank, des Zentrums für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW), des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung (NIW) und des Statistischen Amts der Europäischen Gemeinschaft (Eurostat) zurückgegriffen.

Nachfolgende Definitionen für die wichtigsten im vorliegenden Teil II verwendeten Begriffe beruhen auf nationalen Übereinkünften oder, soweit vermerkt, auf dem von der OECD verabschiedeten FuE-Handbuch (Frascati-Handbuch), in dem die begrifflichen und methodischen Grundlagen für die statistische Erfassung von Forschung und Entwicklung niedergelegt sind. Für den Bereich der Innovationen ist zudem das entsprechende Innovations-Handbuch der OECD (Oslo-Handbuch) relevant. Weitere Definitionen finden sich unmittelbar im Text.

- Wissenschaftsausgaben
  Wissenschaftsausgaben umfassen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sowie Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung und sonstige verwandte wissenschaftliche und technologische Tätigkeiten. Zu letzteren gehören z. B. wissenschaftliche und technische Informationsdienste, Datensammlung für allgemeine Zwecke, Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte (demgegenüber sind Durchführbarkeitsstudien von Forschungsvorhaben jedoch Teil von FuE), Erarbeiten von Grundlagen für Entscheidungshilfen für Politik und Wirtschaft.

- FuE-Ausgaben
  Forschung und experimentelle Entwicklung (FuE) ist die systematische, schöpferische Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel, neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 63). Die im Zusammenhang mit dieser Arbeit anfallenden Ausgaben sind Ausgaben für Forschung und Entwicklung.

- Nettoausgaben
  Die um die Zahlungen innerhalb der gleichen Ebene des öffentlichen Bereichs bereinigten Ausgaben abzüglich Zahlungen von anderen öffentlichen Bereichen. Sie zeigen die aus eigenen Einnahmequellen der jeweiligen Körperschaft oder Körperschaftsgruppe zu finanzierenden Ausgaben (Belastungsprinzip).

- Unmittelbare Ausgaben
  Ausgaben für Personal, laufenden Sachaufwand, Sachinvestitionen sowie laufende und vermögenswirksame Zahlungen an andere Bereiche, soweit es sich nicht um Zahlungen an den öffentlichen Bereich handelt.
  Abweichungen gegenüber den Nettoausgaben entsprechen im Wesentlichen dem Saldo des Zahlungsverkehrs der öffentlichen Haushalte untereinander.

- Grundmittel
  Nettoausgaben vermindert um die unmittelbaren, d. h. im jeweiligen Aufgabenbereich erwirtschafteten Einnahmen. Sie zeigen, welche Mittel die Körperschaft aus allgemeinen Haushaltsmitteln für den Aufgabenbereich bereitstellt.

- Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen; eingeschlossen sind also auch die Mittel des Auslands und internationaler Organisationen für im Inland durchgeführte Forschungsarbeiten. Hier nicht erfasst sind dagegen die Mittel für FuE, die von internationalen Organisationen mit Sitz im Inland im Ausland durchgeführt werden bzw. Mittel an das Ausland (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 423).

- Interne FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Alle zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland oder innerhalb eines bestimmten Sektors einer Volkswirtschaft oder innerhalb eines anderen Teilbereichs (Berichtseinheit) verwendeten Mittel, ungeachtet der Finanzierungsquellen. Mittel für Forschung und Entwicklung, die an internationale Organisationen oder an das Ausland fließen, sind in dieser Darstellung nicht enthalten (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 358f.).

- Externe FuE-Aufwendungen bzw. FuE-Ausgaben
  Ausgaben für Forschung und Entwicklung, die im Ausland, in internationalen Organisationen oder außerhalb eines bestimmten Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit) durchgeführt werden (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 408).

- FuE-Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben
  Die Gesamtaufwendungen bzw. -ausgaben umfassen die internen und externen Aufwendungen bzw. Ausgaben für

Forschung und Entwicklung eines Staates, eines Sektors oder eines anderen Teilbereichs einer Volkswirtschaft (Berichtseinheit).

- Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben
  Alle von Bund und Ländern finanzierten FuE-Ausgaben, unabhängig davon, in welchem Sektor die Forschung und Entwicklung durchgeführt wird.

- Aufwendungen der Wirtschaft für Forschung und Entwicklung
  Aufwendungen der Unternehmen und der Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung (IfG).

- Eigenfinanzierte Aufwendungen der Wirtschaft
  Von der Wirtschaft selbst finanzierte interne Aufwendungen für Forschung und Entwicklung.

- Sektorale Gliederung

  - Wirtschaft (Wirtschaftssektor):
    Private und staatliche Unternehmen, Institutionen für industrielle Gemeinschaftsforschung und experimentelle Gemeinschaftsentwicklung und private Institutionen ohne Erwerbszweck, die überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden bzw. vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen erbringen (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 163–183).

  - Hochschulen (Hochschulsektor):
    Alle Universitäten, Technischen Hochschulen, Fachhochschulen und sonstigen Einrichtungen des Tertiärbereiches, ohne Rücksicht auf ihre Finanzierungsquellen oder ihren rechtlichen Status. Eingeschlossen sind auch ihre Forschungsinstitute, Versuchseinrichtungen und Kliniken (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 206–228).

  - Staat (Staatssektor ohne Hochschulen):
    Für die nationale Berichterstattung wird hier von einer engen Abgrenzung ausgegangen, d. h. auf der Finanzierungsseite sind nur die Mittel der Haushalte der Gebietskörperschaften (Bund, Länder) und auf der Durchführungsseite ebenfalls nur die Einrichtungen des Bundes, der Länder und Gemeinden einbezogen.
    Für die internationale Berichterstattung umfasst der Staatssektor außerdem die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die überwiegend vom Staat finanziert werden (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft). Auf der Finanzierungsseite werden auch die Eigeneinnahmen dieser Organisationen dem Staatssektor zugerechnet (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 184–193).

  - Private Institutionen ohne Erwerbszweck (PNP-Sektor):

    - Für die nationale Berichterstattung umfasst dieser Sektor die überwiegend vom Staat finanzierten Organisationen ohne Erwerbszweck (z. B. Helmholtz-Zentren, Max-Planck-Gesellschaft und Fraunhofer-Gesellschaft) und die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden, bzw. nicht vornehmlich Dienstleistungen für Unternehmen der Wirtschaft erbringen.

    - Für die internationale Berichterstattung dagegen sind in diesem Sektor nur die privaten Organisationen ohne Erwerbszweck enthalten, die weder überwiegend vom Staat noch überwiegend von der Wirtschaft finanziert werden (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 194–205).

  - Ausland:
    Auf der Finanzierungsseite sind hier die Mittel des Auslandes, der Europäischen Union (EU) und der internationalen Organisationen für Forschung und Entwicklung innerhalb der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen, während auf der Durchführungsseite die für FuE an das Ausland, die EU, bzw. an internationale Organisationen – auch wenn sie ihren Sitz im Inland haben – fließenden Mittel der Bundesrepublik Deutschland nachgewiesen sind (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 229–235).

- In Forschung und Entwicklung tätiges Personal (FuE-Personal)
  Alle direkt in FuE beschäftigten Arbeitskräfte ungeachtet ihrer Position. Dazu zählen Forscherinnen und Forscher, technisches und vergleichbares Personal, sonstiges Personal (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 294ff).

- Forscherinnen/Forscher
  Wissenschaftlerinnen/Wissenschaftler oder Ingenieurinnen/Ingenieure, die neue Erkenntnisse, Produkte,

Verfahren, Methoden und Systeme konzipieren oder schaffen – in der Regel Personen mit abgeschlossenem Hochschulstudium (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 301).

- Technisches oder vergleichbares Personal
  Personen mit technischer Ausbildung bzw. entsprechender Ausbildung für den nichttechnischen Bereich, die – in der Regel unter Anleitung einer Forscherin/eines Forschers – direkt für FuE arbeiten – im allgemeinen Personen mit Fachschulabschluss (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 306).

- Sonstiges Personal
  Personen, deren Arbeit mit der Durchführung von FuE unmittelbar verbunden ist, d. h. Schreib-, Sekretariats- und Verwaltungspersonal, Facharbeiterinnen/Facharbeiter, ungelernte und angelernte Hilfskräfte (vgl. Frascati-Handbuch 2002, § 309).

- Vollzeitäquivalent
  Bemessungseinheit für die Vollzeitbeschäftigung einer Arbeitskraft in einem bestimmten Zeitraum. Diese Einheit dient dazu, die Arbeitszeit der nur teilweise in FuE Beschäftigten (einschl. Teilzeitbeschäftigte) auf die Arbeitszeit einer voll in FuE beschäftigten Person umzurechnen (vgl. Frascati-Handbuch 2002, §§ 331ff).

- Innovationen
  Innovationen sind neue oder merklich verbesserte Produkte oder Dienstleistungen, die auf dem Markt eingeführt worden sind (Produktinnovationen), oder neue oder verbesserte Verfahren, die neu eingesetzt werden (Prozessinnovationen) (vgl. Oslo-Handbuch 1997, § 129). Der Kostenreduktionsanteil ist dabei der Anteil der Kosten, der durch Prozessinnovationen eingespart werden konnte.

- Innovationsaufwendungen
  Innovationsaufwendungen sind mehr als Aufwendungen für FuE; sie enthalten zusätzlich bspw. Lizenzgebühren, Investitionen und Weiterbildungsmaßnahmen zur Umsetzung von FuE-Ergebnissen u. ä.

Gebietsbezeichnungen:

Gesamtdeutsche Ergebnisse:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland nach dem Gebietsstand seit dem 3.10.1990: „*Deutschland*“

Ergebnisnachweis für Teilgebiete:
Ergebnisnachweis für die Bundesrepublik Deutschland einschl. Berlin - West nach dem Gebietsstand bis zum 3.10.1990: „Früheres Bundesgebiet“

Ergebnisnachweis aufgeteilt nach ostdeutschen und westdeutschen Ländern ab dem 3.10.1990: „Ostdeutsche Länder und Berlin“[1] (Ostdeutsche Länder umfassen die Länder Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.), „Westdeutsche Länder ohne Berlin“[2].

Zeichenerklärung:

0 = weniger als die Hälfte von 1 in der letzten besetzten Stelle, jedoch mehr als nichts.
- = nichts vorhanden.
. = Erhebung wird nicht durchgeführt bzw. ist noch nicht abgeschlossen oder nicht mehr möglich.
X = aus Gründen der Vertraulichkeit nicht ausgewiesen, aber in der Gesamtsumme enthalten.

Hinweis:

Rundungsdifferenzen können sowohl in den Tabellen als auch in den Abbildungen auftreten und lassen sich nicht ausschließen.

[1] Früher: „Neue Länder und Berlin-Ost“
[2] Früher: „Alte Länder und Berlin-West“

15 Die Wissenschaftsausgaben[3]

Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) sind eingebettet in einen weiteren Rahmen von Ausgaben, die zusammen als Zukunftsinvestitionen betrachtet werden können. Hierzu zählen auch die Wissenschaftsausgaben. Die Wissenschaftsausgaben umfassen die Ausgaben für FuE sowie die Ausgaben für wissenschaftliche Ausbildung und Lehre und sonstige verwandte wissenschaftliche Tätigkeiten, etwa wissenschaftliche und technische Informationsdienste, Datensammlungen für allgemeine Zwecke oder Untersuchungen über die Durchführbarkeit technischer Projekte.

Die gesamten Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland betrugen im Jahr 2004 gut 71,3 Mrd. € und sind seit 2000 um 8,0 % gestiegen (vgl. Tab. 1 in Teil VI des Bundesberichts Forschung, statistischer Anhang).

Betrachtet man die Anteile der einzelnen Sektoren an den Wissenschaftsausgaben, so ergibt sich folgendes Bild: Während der Anteil der öffentlichen Haushalte einschließlich der privaten Organisationen ohne Erwerbszweck[4] bis in die zweite Hälfte der neunziger Jahre hinein über 50 % der gesamten Wissenschaftsausgaben ausmachte, kehrte sich

[3] Geldbeträge werden durchgängig in Euro (€) angegeben; dies gilt zur Erleichterung von Vergleichsmöglichkeiten auch für Geldbeträge vor der Einführung des Euro im Januar 2002. Die Umrechnung von DM in Euro kann zu Rundungsdifferenzen führen.

[4] Gezählt werden dabei die durch Eigeneinnahmen finanzierten Ausgaben der überwiegend vom Staat geförderten Institute.



Abb. 10: FuE-Ausgaben Deutschlands nach finanzierenden und durchführenden Sektoren 2003 – in Mrd. € –

Finanzierung

Wirtschaft 38,0 — 1,9 | 34,8 | 1,2 | 0,2

Staat 18,1 — 1,1 | 2,3 | 7,8 | 6,8

PNP 0,2 — 0,2

Ausland 1,3 — 0,9 | 0,2 | 0,2

Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung 57,6 Mrd. €

Ausland 3,0

Wirtschaft 38,0

Hochschulen 9,2

Private Institutionen ohne Erwerbszweck 7,3

Durchführung

dieses Verhältnis Ende der neunziger Jahre um. 2004 erreichte der Anteil der Wirtschaft 54 %, derjenige des öffentlichen Sektors 46 %. Die Absolutzahlen betrugen für den Wirtschaftssektor in 2004 rd. 38,7 Mrd. €, für den öffentlichen Bereich waren es 32,5 Mrd. €, was 5,3 % des öffentlichen Gesamthaushalts entspricht. Damit hat sich der Anteil der Wissenschaftsausgaben am öffentlichen Gesamthaushalt zwischen 2000 und 2004 von 5,2 auf 5,3 % erhöht.

Der Anteil der Länder[5] an den Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte bewegt sich seit Mitte der neunziger Jahre auf einem Niveau von gut 59,7 %. Zuletzt betrug er im Jahr 2004 mit 19,4 Mrd. € ca. 60 %. Dementsprechend beträgt der Anteil des Bundes in diesem Jahr 34,2 % (11,1 Mrd. €). Die Wissenschaftsausgaben der Länder entfallen dabei zum größten Teil auf die Finanzierung der Hochschulen (in 2005 zu 87 %), während die Wissenschaftsausgaben des Bundes vorrangig den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zugute kommen (2005: 80,7 %, Tab. 4).

Betrachtet man die Entwicklung der Wissenschaftsausgaben der einzelnen Länder (inkl. Gemeinden) in den letzten Jahren, so sind diese absolut gesehen am stärksten in Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen gestiegen, der größte Rückgang ist hingegen in Rheinland-Pfalz zu verzeichnen. Insgesamt ist der Anteil der ostdeutschen Länder (inkl. Berlins) zwischen 2000 und 2005 leicht gesunken von 24,2 % auf 23,6 %, derjenige der westdeutschen Länder entsprechend gestiegen (Tab. 14).

Betrachtet man die Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten (Tab. 5)[6] aufgegliedert nach Aufgabenbereichen, so entfallen gut drei Viertel auf die Hochschulen einschließlich der Hochschulkliniken, knapp ein Viertel auf die wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen. Dabei haben in den letzten Jahren keine nennenswerten Verschiebungen in diesem Verhältnis stattgefunden.

[5] Den Daten der Länder liegt das Konzept der Grundmittel zugrunde, bei dem die Nettoausgaben für die Wissenschaft um die unmittelbaren Einnahmen der Länder durch Wissenschaftseinrichtungen – dies sind insbesondere die Pflegesatzeinnahmen der Hochschulkliniken – vermindert werden, um den Einfluss der Ausgaben für die Krankenversorgung an den Hochschulkliniken auszuschalten.

[6] Da die Gliederung der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten nicht auf Basis der Grundmittel durchgeführt werden kann, ist eine Vergleichbarkeit mit den vorherigen Angaben nicht gegeben.

16 Die Ausgaben für Forschung und Entwicklung

In Abgrenzung zu den Wissenschaftsausgaben, die auch die Ausgaben für wissenschaftliche Lehre und Ausbildung umfassen, sind die FuE-Ausgaben rein auf die Finanzierung systematischer, schöpferischer Arbeit zur Erweiterung des vorhandenen Wissens, einschließlich des Wissens über den Menschen, die Kultur und die Gesellschaft sowie die Verwendung dieses Wissens mit dem Ziel neue Anwendungsmöglichkeiten zu finden beschränkt. Für FuE wurden im Jahr 2004 von Inländern (Gebietskörperschaften, Unternehmen oder private Institutionen ohne Erwerbszweck) rd. 55,4 Mrd. € ausgegeben, das sind 9 % mehr als 2000 (Tab. 2).

Die FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor stiegen zwischen 2000 und 2004 insgesamt um 11,8 % auf 38,4 Mrd. €. Nach den starken Zuwachsraten Ende der neunziger Jahre, als die FuE-Ausgaben der Wirtschaft um durchschnittlich 8,3 % pro Jahr stiegen (bezogen auf den Durchschnitt der jährlichen prozentualen Steigerung der Jahre 1997 bis 2000), fielen die Steigerungsraten in den folgenden Jahren geringer aus (2004: +0,9 %), 2003 noch einmal 6,0 % und 2002 2,3 % vgl. Tab. 2).

Für die FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften (Bund und Länder) ist im Jahr 2004 wie im Vorjahr ein leichter Rückgang auf nunmehr 16,8 Mrd. € zu verzeichnen. Dabei sanken die Bundesausgaben für FuE im Jahr 2004 um 2,3 % auf rd. 8,9 Mrd. €, nachdem sie bereits im Jahr 2003 um 0,5 % gesunken waren (Tab. 7). Dies entspricht einem Anteil von 52,8 % an den FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften und von 16 % an den gesamten FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland. Die FuE-Ausgaben der Länder sanken im Jahr 2004 um 1,6 % auf 7,9 Mrd. € und stagnierten 2003. (Tab. 40). 2004 beträgt der Anteil der Länder an den FuE-Ausgaben der Gebietskörperschaften 47,2 %.

Der Anteil der Wirtschaft an der Finanzierung von Forschung und Entwicklung lag im Jahr 2004 bei 69,4 % (38,4 Mrd. €) und ist seit dem Jahr 2000 (67,6 %) langsam gestiegen. Bezieht man die gesamten, von Inländern finanzierten FuE-Ausgaben auf das Bruttonationaleinkommen (BNE), so beträgt deren Anteil im Jahr 2004 rd. 2,5 %. Damit hat sich diese Kennzahl seit Mitte der neunziger Jahre beständig

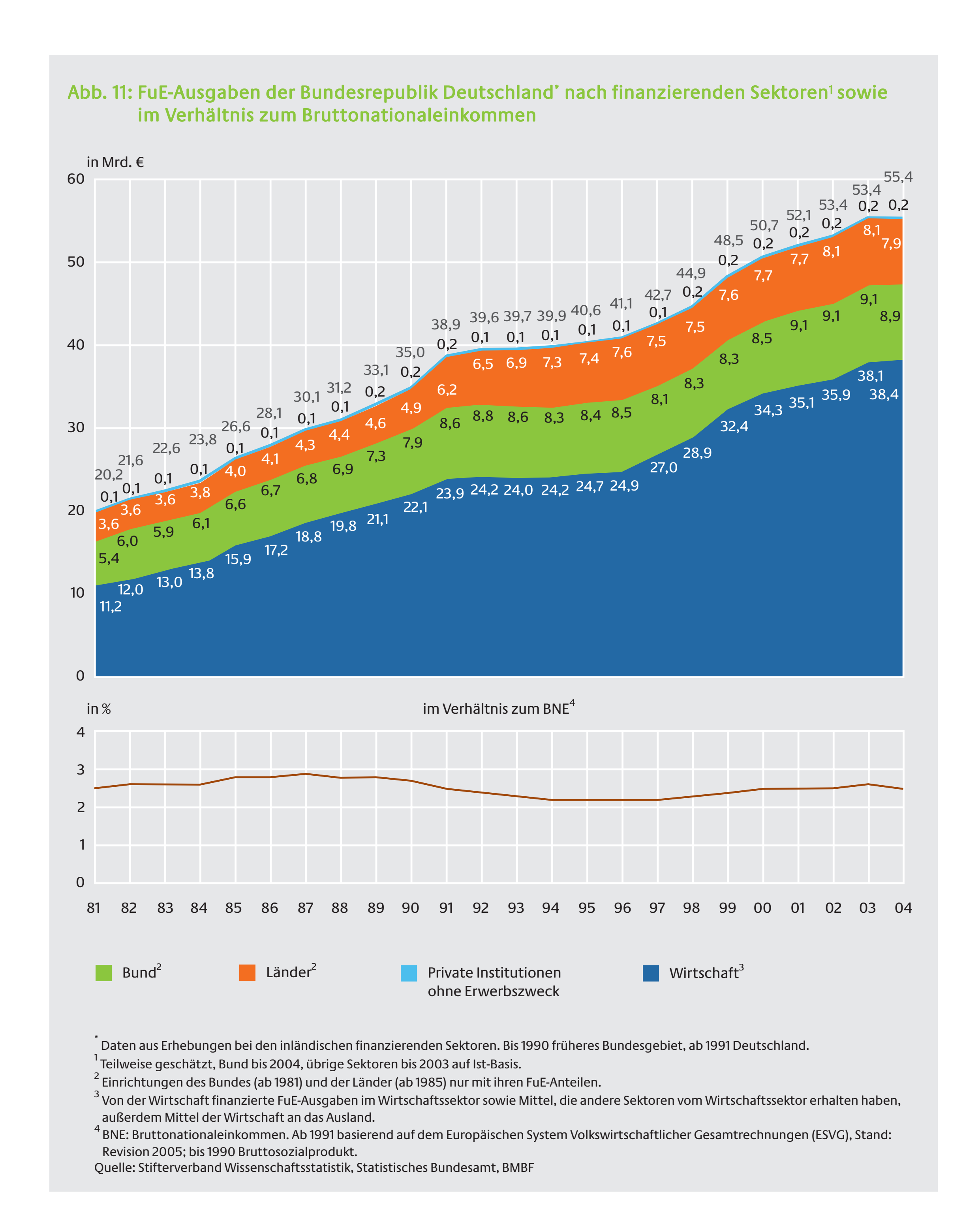


Abb. 11: FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland* nach finanzierenden Sektoren[1] sowie im Verhältnis zum Bruttonationaleinkommen

* Daten aus Erhebungen bei den inländischen finanzierenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland.
[1] Teilweise geschätzt, Bund bis 2004, übrige Sektoren bis 2003 auf Ist-Basis.
[2] Einrichtungen des Bundes (ab 1981) und der Länder (ab 1985) nur mit ihren FuE-Anteilen.
[3] Von der Wirtschaft finanzierte FuE-Ausgaben im Wirtschaftssektor sowie Mittel, die andere Sektoren vom Wirtschaftssektor erhalten haben, außerdem Mittel der Wirtschaft an das Ausland.
[4] BNE: Bruttonationaleinkommen. Ab 1991 basierend auf dem Europäischen System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG), Stand: Revision 2005; bis 1990 Bruttosozialprodukt.
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt, BMBF

erhöht, nachdem in den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung zunächst ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen war (Tab. 2).

Die bisherigen Betrachtungen bezogen sich auf die von Inländern finanzierten FuE-Ausgaben. Berücksichtigt sind hierbei auch Mittel für Forschungszwecke, die ins Ausland fließen. Im Unterschied zu diesem Finanzierungs- und Inländerkonzept umfassen die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) die zur Durchführung von Forschung und Entwicklung im Inland ausgegebenen Mittel. Nach dem Inlandskonzept sind hier auch FuE-Ausgaben in Deutschland eingeschlossen, die von ausländischen Quellen finanziert werden, etwa von der EU oder Unternehmen mit Sitz im Ausland. Die Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung sind besonders für den internationalen Vergleich der FuE-Anstrengungen ein wichtiger Indikator, da bei diesem Konzept Doppelzählungen vermieden werden.

Im Jahr 2004 in wurden in Deutschland 55,2 Mrd. € für die Durchführung von Forschung und Entwicklung ausgegeben (Tab. 3). Das entspricht einem Zuwachs von 1,3 % gegenüber dem Vorjahr. Die vergleichbaren Veränderungen der Jahre 2003 und 2002 lagen bei 2,2 % und 2,6 %.

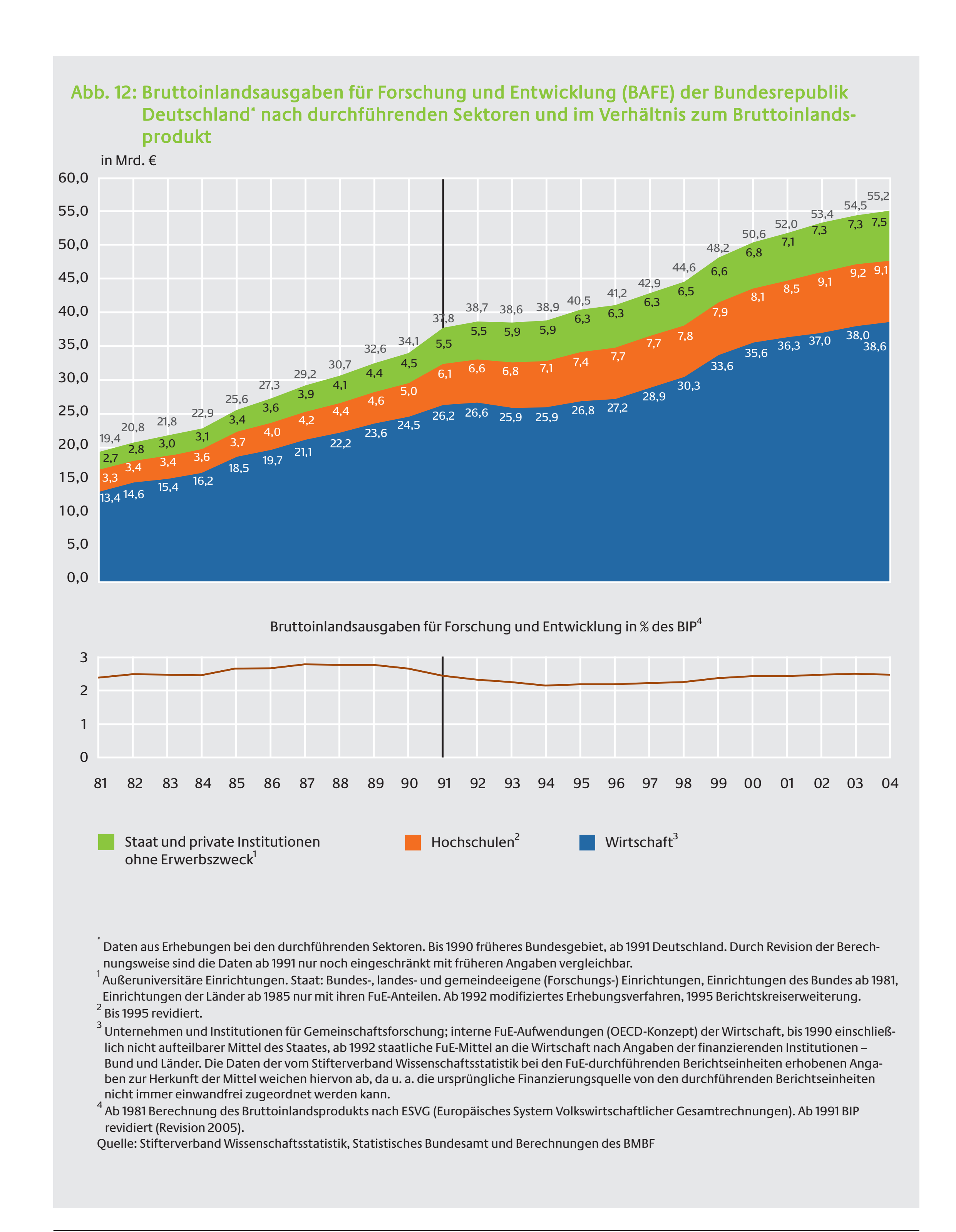
Die einzelnen Bereiche, in denen Forschung und Entwicklung durchgeführt wird, tragen in unterschiedlichem Maße zu diesem Gesamtergebnis bei. Der Anteil der für die Durchführung von FuE in der Wirtschaft aufgebrachten Mittel an den gesamten Bruttoinlandsausgaben für FuE lag im Jahr 2004 bei 69,9 %. Während der Wirtschaftssektor in der ersten Hälfte des Jahrzehnts stagnierende FuE-Ausgaben aufzuweisen hatte, lagen die Zuwächse seit 1997 deutlich über denen der Hochschulen und des Staatssektors. Seit dem Jahr 2001 hat sich dieses Verhältnis jedoch wieder umgekehrt. Dabei wurden 2004 über 91,8 % der im Wirtschaftssektor in Deutschland durchgeführten FuE von der Wirtschaft selbst finanziert, der Finanzierungsanteil des Staates belief sich auf 5,8 %, derjenige des Auslands auf 2,3 % und 0,1 % kamen von privaten Organisationen ohne Erwerbszweck. Damit hat sich der Anteil der von der Wirtschaft selbst finanzierten FuE im Wirtschaftssektor seit 1998 um 3,1 Prozentpunkte erhöht, derjenige des Staates um 2,7 Prozentpunkte verringert. Dies entspricht einem seit Beginn der achtziger Jahre zu beobachtenden Trend; damals lag der vom Staat finanzierte Anteil bei knapp 17 %, der von der Wirtschaft selbst finanzierte Anteil bei knapp 82 %.

Der Anteil des Hochschulsektors an der BAFE lag 2004 bei 16,5 %. Er ist damit seit dem Jahr 2000 (16,1 %) wieder gestiegen, nachdem er sich seit Mitte der neunziger Jahre kontinuierlich leicht verringert hatte. In den ersten Jahren nach der Wiedervereinigung waren die Zuwachsraten der BAFE in den Hochschulen noch größer als die des Wirtschaftssektors und führten zu einem Anteil der Ausgaben für FuE im Hochschulsektor an den BAFE von 18,6 % im Jahr 1996. Der Anteil der FuE-Ausgaben im Sektor Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck betrug im Jahr 2004 13,6 %. Hier ist ein leichter Rückgang zu verzeichnen, nachdem dieser Anteil noch Mitte der neunziger Jahre bei 15,5 % (1995) lag.

Der Anteil der Ausgaben für die Durchführung von Forschung und Entwicklung in den ostdeutschen Ländern einschließlich Berlins an den Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung insgesamt lag 2004 bei 13,3 % (Tab. 41). Bezogen auf die einzelnen Sektoren zeigen sich jedoch starke Unterschiede: während im Sektor wissenschaftliche Einrichtungen außerhalb der Hochschulen (OECD-Abgrenzung: Staatssektor) bei steigender Tendenz im Jahr 2004 29,8 % und im Hochschulsektor 20,4 % der FuE-Ausgaben auf die ostdeutschen Länder entfallen, sind es im Wirtschaftssektor 8,5 % (vgl. Tab. 42, 43 und 44).

Der Anteil der BAFE am BIP betrug im Jahr 2004 2,49 %. Gegenüber 2003 (2,52 %) und 2002 (2,49 %) ist somit kein Anstieg zu verzeichnen. Dies ist vor dem Hintergrund weiterer Anstrengungen zur Erreichung des von der Europäischen Union anvisierten Ziels eines 3-Prozentanteils der BAFE am BIP zu sehen. Die in diesem Zusammenhang ebenfalls festgelegte Zielsetzung eines Finanzierungsbeitrages der Wirtschaft von zwei Dritteln ist in Deutschland dagegen bereits erreicht. 2004 wurden 66,7 % der BAFE vom Wirtschaftssektor finanziert (Tab. 3).

Abb. 12: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland* nach durchführenden Sektoren und im Verhältnis zum Bruttoinlandsprodukt



* Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Bis 1990 früheres Bundesgebiet, ab 1991 Deutschland. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten ab 1991 nur noch eingeschränkt mit früheren Angaben vergleichbar.

[1] Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: Bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-) Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes ab 1981, Einrichtungen der Länder ab 1985 nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtskreiserweiterung.

[2] Bis 1995 revidiert.

[3] Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Aufwendungen (OECD-Konzept) der Wirtschaft, bis 1990 einschließlich nicht aufteilbarer Mittel des Staates, ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen – Bund und Länder. Die Daten der vom Stifterverband Wissenschaftsstatistik bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u. a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.

[4] Ab 1981 Berechnung des Bruttoinlandsprodukts nach ESVG (Europäisches System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen). Ab 1991 BIP revidiert (Revision 2005).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Berechnungen des BMBF

17 Das in Forschung und Entwicklung tätige Personal

Neben den Ausgaben für Forschung und Entwicklung ist das FuE-Personal der wichtigste Indikator für den Input in Forschung und Entwicklung, der in einem Land oder in einem Sektor der Forschungslandschaft geleistet wird. Ein Vorteil der Messgröße FuE-Personal gegenüber den FuE-Ausgaben ist, dass Inflationseffekte beim Zeitvergleich oder Kaufkraftunterschiede beim internationalen Vergleich keine Rolle spielen. Um die Wirkungen von Teilzeitbeschäftigungsverhältnissen auszuschalten, wird das FuE-Personal in Vollzeitäquivalenten angegeben. Bei dieser Form der Zählung wird auch berücksichtigt, dass insbesondere an Hochschulen Forschung und Lehre regelmäßig von einer Person ausgeübt werden. Der Forschungsanteil wird mit Hilfe von FuE-Koeffizienten nach einem Verfahren ermittelt, auf das sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung, die Kultusministerkonferenz, das Statistische Bundesamt und der Wissenschaftsrat geeinigt haben[7].

17.1 Struktur und Entwicklung

Im Jahr 2004 zählte das FuE-Personal in Deutschland insgesamt rd. 472.500 Personen. Damit hat sich die Zahl gegenüber 1998 um 2,4 % erhöht, wenngleich ab 2001 ein Rückgang zu verzeichnen ist. Ursachen dieses Rückgangs sind die kleiner werdende Zahl des nicht-wissenschaftlichen FuE-Personals (s. Kapitel 3.2) und hier insbesondere der Rückgang im Wirtschaftssektor. Insgesamt liegt die Anzahl der FuE Beschäftigten im Wirtschaftssektor mit rd. 298.000 beim Vorjahreswert und im Hochschulsektor mit rd. 97.600 um 2,9 % unter dem Wert von 2003. Hingegen ist im Staatssektor (rd. 76.900), eine deutliche Steigerung von 4,1 % zu verzeichnen. Den Staatssektor bilden nach OECD-Abgrenzung die öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen außerhalb der Hochschulen. Der Anteil des FuE-Personals der einzelnen Sektoren am gesamten FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland ist gegenüber 1998 mit 63,1 % im Wirtschaftssektor und 16,3 % im Staatssektor leicht gestiegen und entsprechend mit 20,7 % im Hochschulsektor leicht gefallen (Tab. 29).

Die Anteile des FuE-Personals in den einzelnen Bundesländern haben sich von 2003 auf 2004 kaum verändert. Die höchste Steigerung verzeichnet Berlin (+3,6 %) und den deutlichsten Rückgang Schleswig-Holstein (-7,4 %). Der Anteil des FuE-Personals in den ostdeutschen Ländern einschließlich Berlins am gesamten FuE-Personal der Bundesrepublik Deutschland lag 2004 bei 16 %, das sind 0,1 % mehr als 2003 (Tab. 45).

17.2 Anteil an Akademikerinnen und Akademikern

Nach der Art der Tätigkeit wird beim FuE-Personal unterschieden zwischen Forscherinnen und Forschern, das heißt dem wissenschaftlich arbeitenden Personal, sowie dem technischen und sonstigen FuE-Personal. Zwar ist bei dieser Einteilung des FuE-Personals nach Art der Beschäftigung die Qualifikation nicht das ausschlaggebende Kriterium. Dennoch kann im Allgemeinen davon ausgegangen werden, dass Forscherinnen und Forscher zugleich auch Akademikerinnen und Akademiker sind. Der Anteil dieses wissenschaftlichen FuE-Personals am gesamten FuE-Personal lag 2004 bei 57,3 %. Er ist damit seit 1995 (50,3 %) stetig angestiegen, zu Lasten des Anteil des technischen Personals und des sonstigen FuE-Personals (entsprechend von 49,7 % auf 42,7 %).Je nach Sektor zeigen sich in der Zusammensetzung des Personals Unterschiede. Während der Anteil an Forscherinnen und Forschern im Hochschulsektor mit 67,9 % deutlich höher lag als der Durchschnitt, war er in der Wirtschaft mit 54,3 % unterdurchschnittlich, wofür u. a. ein vergleichsweise niedriger Anteil an Grundlagenforschung in Verbindung mit einem höheren Anteil der experimentellen Entwicklung im Wirtschaftssektor ursächlich sein dürfte (Tab. 29).

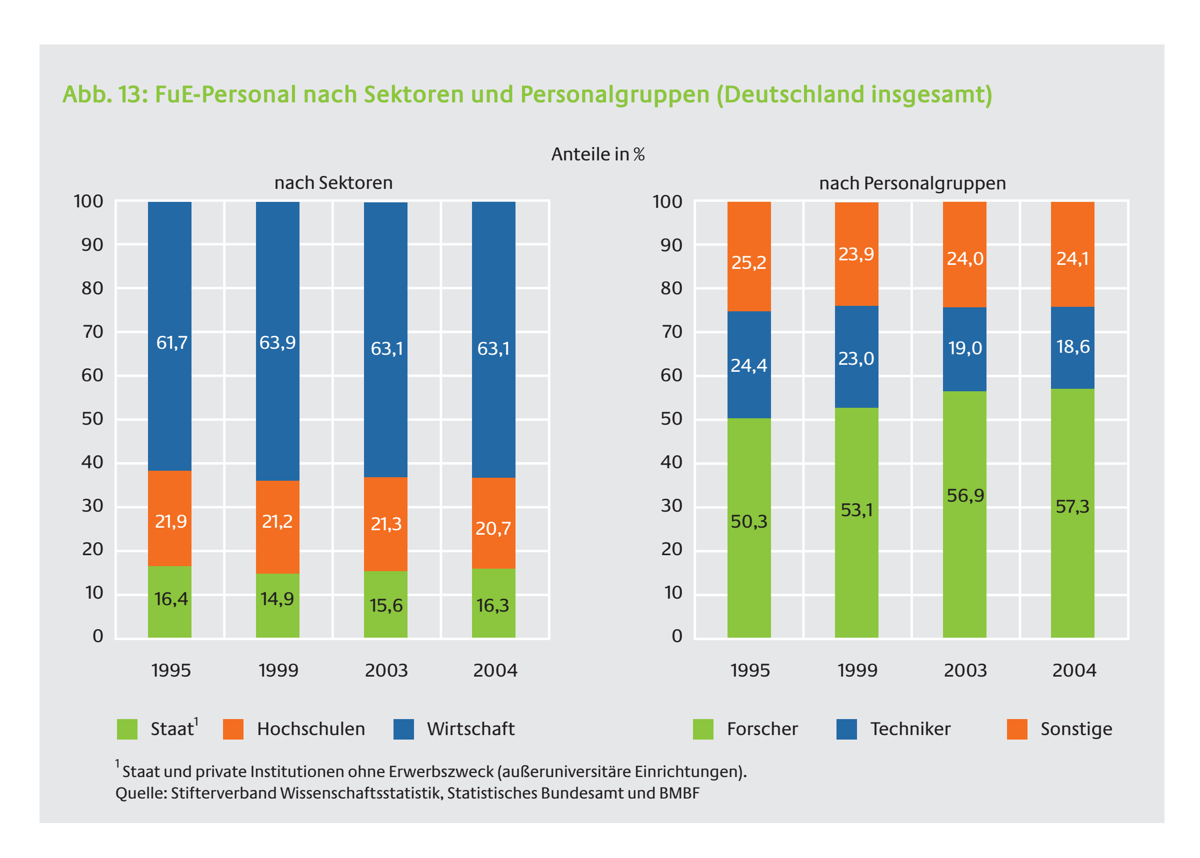
17.3 Frauenanteil

Frauen sind beim FuE-Personal unterrepräsentiert. Von den rd. 472.500 im Jahr 2003 in FuE beschäftigten Personen waren 122.500 Frauen; das entspricht einem Anteil von 25,9 %[8]. Die Beteiligung der Frauen am FuE-Personal ist somit seit 1995 (23,9 %) leicht gestiegen. Deutliche Unterschiede bestehen zwischen den Sektoren. Während der Frauenanteil 2003 in den Hochschulen knapp 40 % und in den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen oder, nach OECD-Nomenklatur, dem Staatssektor 37 % des gesamten FuE-Personals ausmacht, beträgt er im Wirtschaftssektor nur 19 % (s. Tab. 29b).

Auch unter den Hochqualifizierten ist der Unterschied zwischen den Sektoren deutlich ausgeprägt, auch hier sind die Forscherinnen in der Wirtschaft mit einem Anteil von lediglich 11,1 % am schwächsten vertreten. An den Hochschulen (26,1 %) und im Staatssektor (24,9 %) war im Jahr 2003 der Frauenanteil an dem hochqualifizierten Forschungspersonal mehr als doppelt so hoch. Insgesamt sind von den rd. 268.900 in der Forschung Tätigen in Deutschland 45.500 weiblich, das entspricht einem Prozentsatz von 16,9.

[7] Vgl. hierzu Heinz-Werner Hetmeier, „Methodik und Berechnung der Ausgaben und des Personals der Hochschulen für Forschung und Entwicklung ab dem Berichtsjahr 1995“ in Wirtschaft und Statistik, 2/1998.

[8] Auch in diesem Abschnitt beziehen sich alle Angaben auf Vollzeitäquivalente.



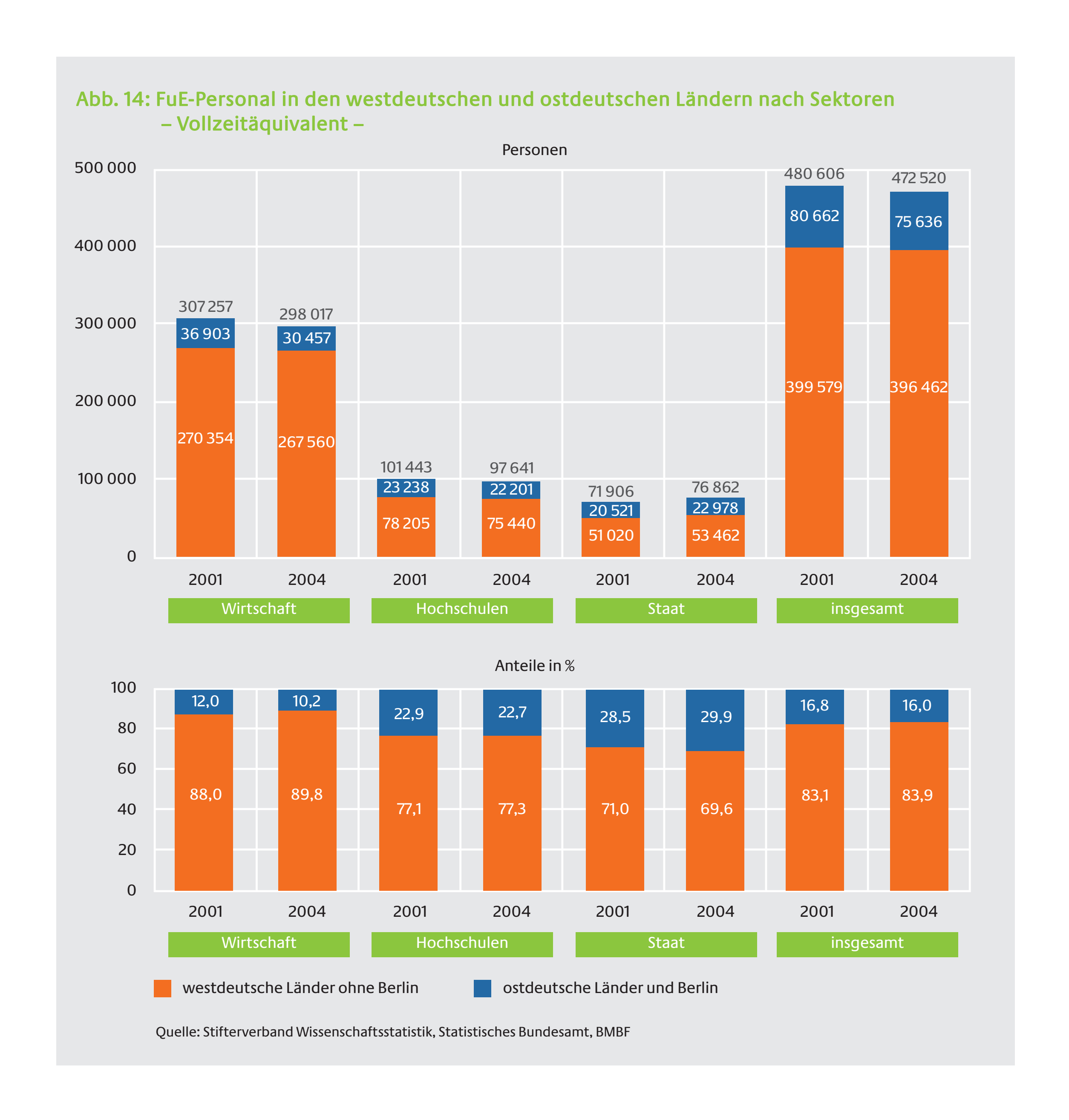
[1] Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck (außeruniversitäre Einrichtungen).
Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und BMBF

Innerhalb des Hochschulsektors lassen sich deutliche Unterschiede beim Anteil der Forscherinnen in den einzelnen Wissenschaftszweigen feststellen. Am höchsten liegt der Anteil der Frauen am hochqualifizierten Forschungspersonal 2004 in den Wissenschaftszweigen Medizin mit 38,2 % und Agrarwissenschaften mit 37,6 % In den Geistes- und Sozialwissenschaften beträgt er 33,9 % und in den Naturwissenschaften 21,3 %. In den Ingenieurwissenschaften dominieren bei einem Forscherinnenanteil von 13,3 % dagegen nach wie vor deutlich die Männer. Auffällig ist jedoch, dass an den Hochschulen in allen Wissenschaftszweigen der Frauenanteil am hochqualifizierten Forschungspersonal seit 1995 kontinuierlich angestiegen ist (Tabelle 33).

Im Hochschulsektor der ostdeutschen Länder einschließlich Berlins sind Forscherinnen insgesamt stärker vertreten als im Westen. Ihr Anteil am wissenschaftlichen FuE-Personal der Hochschulen liegt 2004 bei 29,7% und reicht von 17,1 % in den Ingenieurwissenschaften bis zu 41,4 % in der Medizin.

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen weisen 2004 einen Frauenanteil am FuE-Personal von durchschnittlich 37,3 % aus. Dieser hat sich damit seit 1994 (34,7 %) leicht erhöht. Dabei ergeben sich Unterschiede zwischen Forscherinnen und Forschern einerseits und dem technischen und sonstigen FuE-Personal andererseits. Während sich der Frauenanteil an den Forscherinnen und Forschern von 19,4 % (1994) auf 26,2 % (2004) deutlich erhöhte, stieg er beim technischen und sonstigen FuE-Personal nur geringfügig (1994: 49,2 %, 2004: 51,1 %). Betrachtet man Untergruppen, so ergeben sich Differenzen zwischen den westdeutschen und ostdeutschen Ländern mit einem vergleichbaren Befund wie im Hochschulsektor: Der durchschnittliche Frauenanteil beträgt 2004 in den ostdeutschen Forschungseinrichtungen 42,1 % und ist sowohl beim Forschungspersonal (30,3 %) als auch beim technischen und sonstigen Personal (59,3 %) höher als in den westdeutschen Ländern (Tabelle 34).

Bezogen auf Deutschland insgesamt ergeben sich je nach Art der Forschungseinrichtung unterschiedliche Frauenanteile. Den relativ stärksten Anteil haben die weiblichen FuE-Beschäftigten in den wissenschaftlichen Bibliotheken und Museen, wo sie im Jahr 2004 etwas mehr als die Hälfte des FuE-Personals stellen (50,8 %). In den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft liegt der Anteil der Frauen am FuE-Personal bei 46,9 %. Die Max-Planck-Institute (41,3 %), die



öffentlichen Einrichtungen (41,5 %) und die sonstigen Forschungseinrichtungen (37,6 %) liegen mit Blick auf die Frauenbeteiligung beim FuE-Personal im Mittelfeld. Die Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft und die Fraunhofer-Institute, die beiden Einrichtungsarten, in denen die „klassischen Männerbereiche“ der Natur- und Ingenieurwissenschaften aufgrund ihrer Aufgabenschwerpunkte im Vordergrund stehen, liegen mit 32,4 % bzw. 25,2 % Frauenanteil deutlich darunter.

Betrachtet man im Wirtschaftssektor (inkl. den Institutionen für Gemeinschaftsforschung) den Anteil der Frauen am gesamten FuE-Personal nach Wirtschaftszweigen, so lassen sich Schwerpunkte feststellen, die weitgehend den Erwartungen über typische Frauen- und Männerberufsfelder

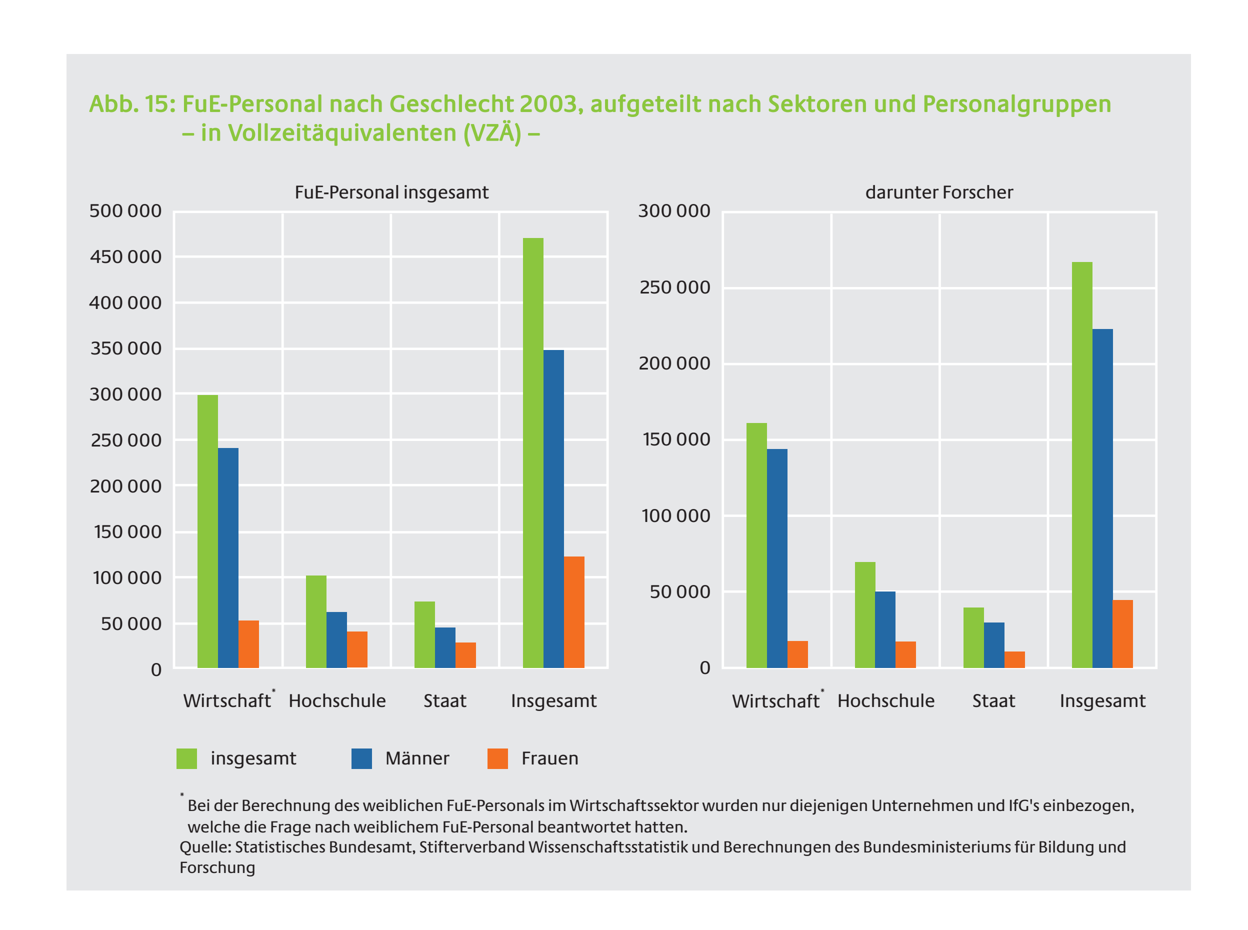


Abb. 15: FuE-Personal nach Geschlecht 2003, aufgeteilt nach Sektoren und Personalgruppen – in Vollzeitäquivalenten (VZÄ) –

* Bei der Berechnung des weiblichen FuE-Personals im Wirtschaftssektor wurden nur diejenigen Unternehmen und IfG's einbezogen, welche die Frage nach weiblichem FuE-Personal beantwortet hatten.
Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

entsprechen. Den höchsten Frauenanteil hatte demnach im Jahr 2003 der Bereich des Ernährungsgewerbes und der Tabakverarbeitung (47,3 %), gefolgt vom Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe (45,6 %) sowie der Chemischen Industrie (44,3 %). Den geringsten Anteil wiesen mit je 12,4 % der Fahrzeugbau und die Metallindustrie aus. Auch der Maschinenbau (12,9 %), die Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten u.ä. (13,1 %) entsprachen mit vergleichsweise geringen Anteilen von Frauen am gesamten FuE-Personal den typischen Erwartungen.

Der Anteil der Forscherinnen an den in der Forschung Tätigen im Wirtschaftssektor lag insgesamt bei lediglich 11,1 %. Wiederum war der Frauenanteil in den Bereichen Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung, Textil- und Bekleidungsgewerbe und der Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei mit jeweils etwas über einem Drittel relativ hoch. Am höchsten war er im Teilbereich Ernährungsgewerbe und Tabakverarbeitung mit 38,3 %. Besonders niedrig war der Frauenanteil demgegenüber im Bereich Maschinenbau (6,2 %).

17.4 FuE-Dichte (FuE-Personal je 1 000 Einwohner)

Besonders für internationale, aber auch für regionale Vergleiche, ist neben den absoluten Zahlen des FuE-Personals die FuE-Dichte, das heißt das FuE-Personal bezogen auf die Einwohnerinnen und Einwohner oder das Arbeitskräftepotenzial, eine wichtige Vergleichsgröße. So zeigt sich bei einem Vergleich des FuE-Personals je 1000 Einwohnerinnen und Einwohner der westdeutschen und ostdeutschen Länder, dass 2004 unverändert ein deutlicher Unterschied bezüglich der FuE-Intensitäten bestand. So kamen 2004 in den westdeutschen Ländern (ohne Berlin) 6,0 FuE-Beschäftigte auf 1000 Einwohnerinnen und Einwohner (2000: 6,2), während der Vergleichswert für die ostdeutschen Länder (inkl. Berlins , im Jahr 2004 wie 2000 bei etwa 4,5 lag. Bezogen auf die Hochschulen und den Staatssektor ist die Angleichung zwischen den westdeutschen und den ostdeutschen Ländern inzwischen erreicht. Die Werte in beiden Sektoren liegen für die

ostdeutschen Länder inkl. Berlins 2004 wie auch schon in 2000 sogar jeweils leicht über denjenigen der westdeutschen Länder (Hochschulsektor 2004: 1,3 in FuE Beschäftigte in den ostdeutschen und 1,1 in den westdeutschen Ländern; Staatssektor 2004: 1,4 in den ostdeutschen und 0,8 in den westdeutschen Ländern) (s. Tab. 29a u. 51b).

18 Die Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung 1998 bis 2006

18.1 Struktur und Entwicklung

Die Entwicklung der Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung (FuE-Ausgaben) und dabei insbesondere die des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sind zentrales Kennzeichen für die Förderung des wissenschaftlichen Fortschritts durch staatliche Finanzmittel. Die Höhe der öffentlichen Mittel, die für FuE bereitgestellt werden, und ihre Verteilung auf einzelne Förderbereiche bzw. -schwerpunkte sind in diesem Zusammenhang von besonderer Bedeutung. Von vergleichbarem Interesse sind Fragen nach der Verteilung der Mittel auf das In- und Ausland und nach dem Verhältnis von institutioneller Förderung zu Projektförderung sowie nach dem Umfang von Mitteln, die an Unternehmen der Wirtschaft fließen.

Die Darstellung der Bundesausgaben für Forschung und Entwicklung entspricht der Struktur des Entwurfs zum Bundeshaushaltsplan 2006 (Regierungsentwurf). Zu erwähnen sind hierbei die Zusammenführung der Zuständigkeiten für Arbeit und Soziales im wieder neu gegründeten Bundesministeriums für Arbeit und Soziales, wobei die entsprechenden Aufgaben aus den Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie (BMWi) bzw. für Gesundheit (BMG) zurück übertragen wurden, sowie die veränderte Ressortzuständigkeit bei der Förderung der Meerestechnik, Luft- und Raumfahrtforschung und -technologie sowie der Technologie für Mobilität und Verkehr, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung auf das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie übergegangen ist.

Für Vergleichszwecke wurden die FuE-Ausgaben auch für die Jahre vor 2006 entsprechend der veränderten Zuständigkeit neu zugeordnet. Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen beruhen insbesondere auf diesem veränderten Aufgabenzuschnitt im Bund.

18.2 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung insgesamt und nach Ressorts

Die Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung betrugen im Jahre 2005 (Ist) rd. 9 Mrd. € und lagen damit um 1,7 % über den entsprechenden Ausgaben im Jahr 2004 (8,9 Mrd. €). Damit konnte der Rückgang der Ausgaben gegenüber 2003 um 2,3 % nur teilweise ausgeglichen werden. Nach dem Entwurf des Bundeshaushaltsplans 2006 sind Ausgaben von rd. 9,6 Mrd. € (+ 6,8 %) vorgesehen.

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben der einzelnen Ressorts gestaltet sich innerhalb dieses Zeitraums unterschiedlich, wobei auf die Bundesministerien für Wirtschaft und Technologie (BMWi), der Verteidigung (BMVg) sowie für Bildung und Forschung (BMBF) zusammengenommen knapp 90 % der Gesamtausgaben des Bundes entfallen. Auf Grund des geänderten Ressortzuschnitts und der damit verbundenen Aufgabenverlagerung zum BMWi wird nur noch gut die Hälfte der FuE-Ausgaben des Bundes aus dem Haushalt des BMBF (2006: 56,9 %) finanziert. Dagegen ist der Anteil des BMWi an den FuE-Ausgaben des Bundes auf rd. 20 % gestiegen.

Nach einer erheblichen Steigerung der FuE-Ausgaben des BMBF bis 2001 auf Grund des aus UMTS-Erlösen finanzierten Zukunftsinvestitionsprogramms sind die FuE-Ausgaben in den Folgejahren in etwa auf dem Ausgabenniveau des Jahres 2002 (rd. 5,1 Mrd. €) verblieben. Eine erhebliche Erhöhung der FuE-Ausgaben des BMBF ist für das Jahr 2006 vorgesehen. Nach Bereinigung des BMBF-Haushalts (Reg.-Entw.) um die Bildungs- und nicht FuE relevanten Wissenschaftsausgaben und der zum BMWi rückwirkend umgesetzten FuE-Ausgaben wird die Steigerung gegenüber 2005 6,8 % betragen.

Eine ähnliche Entwicklung ist beim FuE-Haushalt des BMWi zu verzeichnen, jedoch mit stetig rückläufigen Ausgaben im Zeitraum von 2002 bis 2005. Gegenüber 2005 ergibt sich nach dem Regierungsentwurf 2006 eine Steigerung der FuE-Ausgaben um 8,0 %. Ausschlaggebend für diesen Anstieg sind insbesondere die zusätzlich bereitgestellten Mittel für kleine und mittlere Unternehmen sowie für die Energieforschung und -technologie. Beim Jahresvergleich der FuE-Haushalte im betrachteten Zeitraum wurden auch die FuE-Ausgaben der Haushaltsstellen berücksichtigt, die vom BMBF zum BMWi rückwirkend umgesetzt wurden.

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben des BMVg verlief uneinheitlich. Die Ausgaben lagen in den Jahren 2002, 2004 und 2005 über den Zuwächsen der zivilen FuE-Ausgaben und sollen auch 2006 über dem Zuwachs für die zivilen Forschungsausgaben liegen. Im Entwurf des Bundeshaushaltsplans 2006 sind für die Verteidigungsforschung knapp 1,2 Mrd. € (+8,1 %) vorgesehen. Die prozentuale Steigerung der Ausgaben der Ressorts mit zivilen Forschungsaufgaben beträgt dagegen 2006 nur 6,6 %.

An den FuE-Ausgaben des Bundes sind die übrigen Ressorts im betrachteten Zeitraum mit sehr unterschiedlichen absoluten Ausgabenvolumen beteiligt. BMWi, BMVg und BMBF verantworten zusammen rd. 89 % der FuE-Ausgaben des Bundes, auf die übrigen Ressorts entfallen die verbleibenden 11 %. (vgl. Tabelle 7).

18.3 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

Die Darstellung der FuE-Ausgaben nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten basiert auf der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes. Dabei werden die Ausgaben unabhängig vom finanzierenden Ressort nach forschungsthematischen Gesichtspunkten gegliedert. Beim BMBF und teilweise beim BMWi, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) und Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) erfolgt die Zuordnung auf Vorhabensebene, bei den anderen Ressorts schwerpunktmäßig anhand der Haushaltsstellen. Die Mittel für die institutionelle Förderung einschließlich der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und die Ausgaben der bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen werden entsprechend ihrer Aufgaben ebenfalls nach forschungsthematischen Aspekten einem oder mehreren Förderbereichen bzw. -schwerpunkten zugeordnet. Abweichend ist die Vorgehensweise bei den Grundmitteln für die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) – ohne ehemalige GMD – sowie den Mitteln für den Hochschulbau und die hochschulbezogenen Sonderprogramme, die jeweils einen eigenen Förderschwerpunkt bilden und in einem Förderbereich zusammengefasst sind.

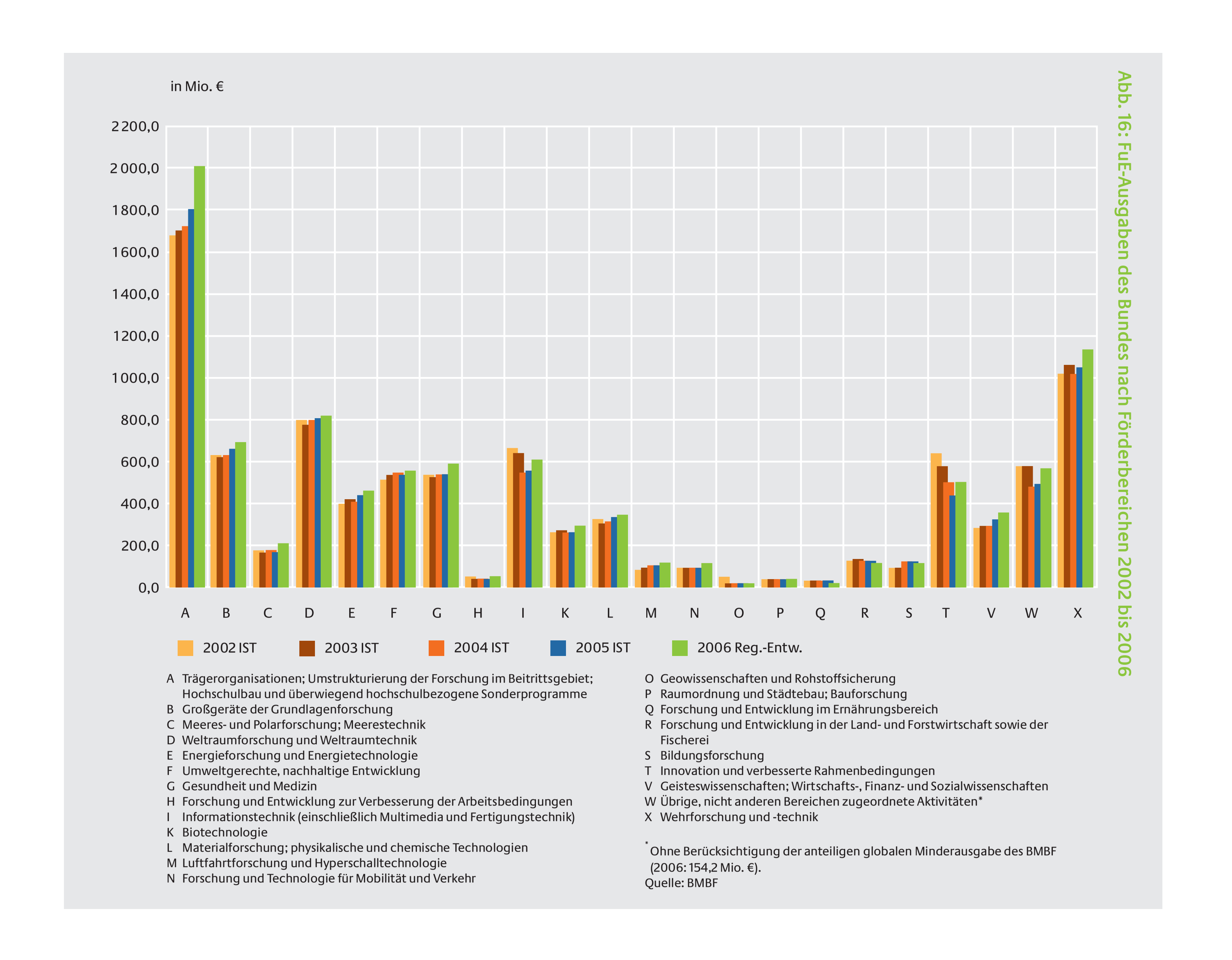
FuE-Ausgaben des Bundes

Die FuE-Ausgaben des Bundes lassen sich in die zwei Blöcke zivile und militärische Forschung unterteilen. Während die zivile Forschung weiter nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten aufgegliedert ist, stellt die Wehrforschung und -technik unabhängig von ihren Forschungsthemen einen eigenen Förderbereich dar. Die FuE-Ausgaben des Bundes haben sich in den letzten Jahren zugunsten der zivilen Forschung entwickelt, die 2005 einen Anteil von 88,3 % an den gesamten FuE-Ausgaben des Bundes erreichten Ungeachtet des erheblichen Mittelzuwachses des BMVg um 8,1 % wird sich nach dem Regierungsentwurf 2006 der Anteil für die zivilen Förderbereiche nur geringfügig auf 88,2 % verringern.

Mit 20,0 % weist der Förderbereich „Trägerorganisationen; Umstrukturierung der Forschung im Beitrittsgebiet; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ den höchsten Anteil an den Ausgaben des Bundes im Jahre 2005 auf; er hat damit gegenüber 2002 um 1,5 Prozentpunkte zugenommen. Für das Soll 2006 (Regierungsentwurf) wird eine nochmalige Erhöhung des Anteiles auf 20,9 % erwartet. Den größten Anteil an diesem Förderbereich haben die Mittel für die „Grundfinanzierung DFG“ mit 8,5 % mit rückläufiger Tendenz (2006 Regierungsentwurf: 8,2 %). Wegen der seit 2004 konstant gebliebenen Ausgaben für den Ausbau und Neubau von Hochschulen ist dessen Anteil am vorgenannten Förderbereich gegenüber 2002 um 0,4 Prozentpunkte auf 2,5 % zurückgegangen.

Es folgen die Förderbereiche „Weltraumforschung und Weltraumtechnik“ (8,9 %), „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (7,4 %), „Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)“ (6,1 %) und „Gesundheit und Medizin“ (6,0 %), jeweils bezogen auf das Jahr 2005.

Im Jahre 2005 stiegen die FuE-Ausgaben des Bundes verglichen mit 2004 um 1,7 %. Dabei verlief die Entwicklung der FuE-Ausgaben einzelner Förderbereiche zum Teil uneinheitlich, da Förderbereichen mit in den Vorjahren rückläufigen Mitteln wieder zusätzliche Mittel zur Verfügung gestellt wurden (z.B. „Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)“, „Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen“) (vgl. Tabelle 8a). Weit über dem Durchschnitt liegende Steigerungsraten im Vergleich zu 2004 verzeichnen im Jahr 2005 folgende Förderbereiche:


Abb. 16: FuE-Ausgaben des Bundes nach Förderbereichen 2002 bis 2006
in Mio. €
2200,0
2000,0
1800,0
1600,0
1400,0
1200,0
1000,0
800,0
600,0
400,0
200,0
0,0
A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V W X
2002 IST
2003 IST
2004 IST
2005 IST
2006 Reg.-Entw.
A Trägerorganisationen; Umstrukturierung der Forschung im Beitrittsgebiet; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme
B Großgeräte der Grundlagenforschung
C Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik
D Weltraumforschung und Weltraumtechnik
E Energieforschung und Energietechnologie
F Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung
G Gesundheit und Medizin
H Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen
I Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)
K Biotechnologie
L Materialforschung; physikalische und chemische Technologien
M Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie
N Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr
O Geowissenschaften und Rohstoffsicherung
P Raumordnung und Städtebau; Bauforschung
Q Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich
R Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei
S Bildungsforschung
T Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen
V Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften
W Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten*
X Wehrforschung und -technik
* Ohne Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe des BMBF (2006: 154,2 Mio. €).
Quelle: BMBF

- Kohle und andere fossile Energieträger/Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung (+21,4 %),
- Informatik (+10,9 %),
- Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften (+10,4 %)
- Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik (+8,6 %),
- Raumordnung und Städtebau; Bauforschung (+7,9 %),
- Grundfinanzierung FhG (+7,7 %),
- Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie (+6,0 %),
- Physikalische Technologien und chemische Technologien (+5,2 %) sowie
- Grundfinanzierung MPG (+5,0 %).

Darüber hinaus sind noch überdurchschnittliche – wenn gleich auch nur moderatere – Steigerungsraten für die „Materialforschung; physikalische und chemische Technologien“ (+4,5 %), „Großgeräte der Grundlagenforschung (+4,4 %), „Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (+4,0 %) und „Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfer/Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperation“ (+3,9 %) zu nennen.

Für 2006 (Regierungsentwurf) gegenüber 2005 (Ist) zeigt der Ausblick auf die Entwicklung der veranschlagten FuE-Mittel, dass bei folgenden Förderbereichen mit überdurchschnittlichen Zuwächsen zu rechnen ist:

- Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik“ (+23,1 %),
- Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen (+14,3 %),
- Biotechnologie (+12,2 %),
- Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme (+11,5 %),
- Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften (+11,3 %),
- Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) (+10,0 %),
- Gesundheit und Medizin (+9,1 %) sowie
- Wehrforschung und -technik (+8,0 %).

Eine überdurchschnittlich rückläufige Entwicklung ist bei folgenden Förderbereichen festzustellen:

- Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich (– 16,1 %),
- Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei (– 7,9 %),
- Berufsbildungsforschung (– 6,4 %).

FuE- Ausgaben des BMBF

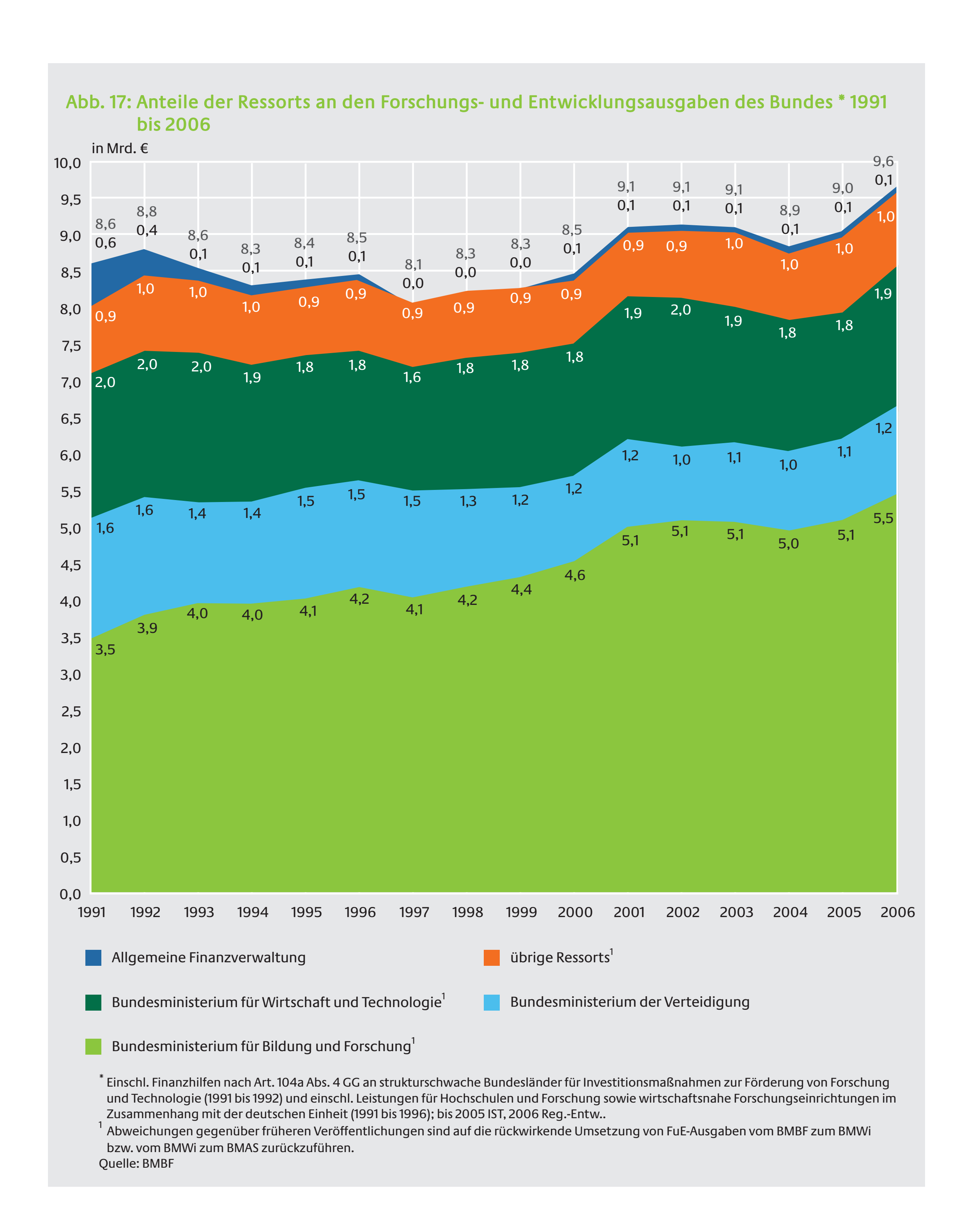
Aufgrund der geänderten Aufgabenverteilung auf die Ressorts entfallen nur noch rd. 57 % der FuE-Ausgaben des Bundes auf das BMBF, gegenüber zwei Drittel der FuE-Ausgaben in der ursprünglichen Haushaltstruktur 2005. So wurden die Förderbereiche „Weltraumforschung und Weltraumtechnik“, „Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie“, „Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr“ sowie der Förderschwerpunkt „Meerestechnik“ vollständig dem BMWi übertragen. Hierdurch wird sowohl die Struktur der Förderbereiche/-schwerpunkte als auch deren Entwicklung nicht mehr vorrangig von den FuE-Ausgaben des BMBF bestimmt.

Um die Ausgaben des BMBF in der aktuellen Struktur mit den Ausgaben der Vorjahre vergleichen zu können, wurden die Ausgaben der vorgenannten Förderbereiche und Förderschwerpunkte entsprechend der Haushaltsstruktur 2006 rückwirkend herausgerechnet.

In Folge der Reduzierung auf weniger Förderbereiche und Förderschwerpunkte ergeben sich gegenüber den bisherigen Veröffentlichungen höhere prozentuale Anteile bei den verbliebenen Bereichen und Schwerpunkten des BMBF. So beträgt der Anteil für den Förderbereich „Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ im Jahr 2005 34,7 %, gefolgt von „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (13,0 %), „Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)“ (9,6 %), „Gesundheit und Medizin“ (7,7 %) und „Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung“ (7,3 %).

Nach dem Regierungsentwurf 2006 ergibt sich keine nennenswerte Veränderung der Struktur. Die Anteile der bereits in 2005 dominierenden Förderbereiche verbleiben auf hohem Niveau oder nehmen weiter zu. Im Einzelnen ergeben sich folgende Anteile: „Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“

Abb. 17: Anteile der Ressorts an den Forschungs- und Entwicklungsausgaben des Bundes * 1991 bis 2006



* Einschl. Finanzhilfen nach Art. 104a Abs. 4 GG an strukturschwache Bundesländer für Investitionsmaßnahmen zur Förderung von Forschung und Technologie (1991 bis 1992) und einschl. Leistungen für Hochschulen und Forschung sowie wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 bis 1996); bis 2005 IST, 2006 Reg.-Entw..

[1] Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen sind auf die rückwirkende Umsetzung von FuE-Ausgaben vom BMBF zum BMWi bzw. vom BMWi zum BMAS zurückzuführen.

Quelle: BMBF

im Jahr 2006 36,2 %, „Großgeräte der Grundlagenforschung“ (12,8 %), „Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)“ (9,7 %), „Gesundheit und Medizin“ (7,9 %) und „Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung“ (7,4 %).

Der Vergleich der Ausgaben im Jahre 2005 mit 2004 ergibt eine Zunahme der FuE-Ausgaben des BMBF von insgesamt 2,6 %. Überdurchschnittlichen Ausgabensteigerungen stehen überdurchschnittliche Rückgänge gegenüber. Weit überdurchschnittliche relative Zunahmen ergeben sich dabei bei den Förderbereichen bzw. Förderschwerpunkten:

- Kohle und andere fossile Energieträger/Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung (+12,8 %),
- Informatik (+8,5 %),
- Grundfinanzierung FhG (+7,7 %),
- Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien (+5,3 %),
- Grundfinanzierung MPG (+5,0 %),
- Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik) (+4,9 %),
- Physikalische und chemische Technologien (+4,6 %) sowie
- Großgeräte der Grundlagenforschung (+4,4 %).

Der Vergleich der Soll-Daten für das Jahr 2006 mit den Ist-Ausgaben für das Jahr 2005 ergibt für den FuE-Forschungshaushalt eine Steigerung um +6,9 %.

Bei sehr unterschiedlichen Ausgabevolumen ergeben sich im Einzelnen überdurchschnittliche relative Zuwächse bei folgenden Förderbereichen:

- Geowissenschaften und Rohstoffsicherung (+52,1 %),
- Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften (+28,1 %),
- Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik (+21,2 %),
- Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten (+13,8 %),
- Biotechnologie (+12,2 %),
- Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme (+11,5 %).

Maßgeblichen Anteil an dieser Zunahme hat der Förderschwerpunkt „Förderung der Spitzenuniversitäten“, für den 2006 142,5 Mio. € im BMBF-Haushalt veranschlagt sind.

- Gesundheit und Medizin (+10,8 %),
- Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung (+8,9 %),
- Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik (8,3 %) sowie
- Materialforschung; physikalische und chemische Technologien (7,9 %).

Mit Ausnahme der Förderbereiche „Raumordnung und Städtebau; Bauforschung“ (– 3,8 %) und „Bildungsforschung“ (– 6,4 %), ist bei allen übrigen Förderbereichen eine Zunahme der Ausgaben gegenüber dem Ist 2005 zu verzeichnen.

18.4 Ausgaben des Bundes und des BMBF für Forschung und Entwicklung – Profildarstellung –

Die Profildarstellung vermittelt einen schnellen Überblick über die längerfristige Entwicklung der Grundstruktur der Forschungsförderung des Bundes bzw. des BMBF. Dabei werden Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte zu Aufgabenbereichen zusammengefasst.

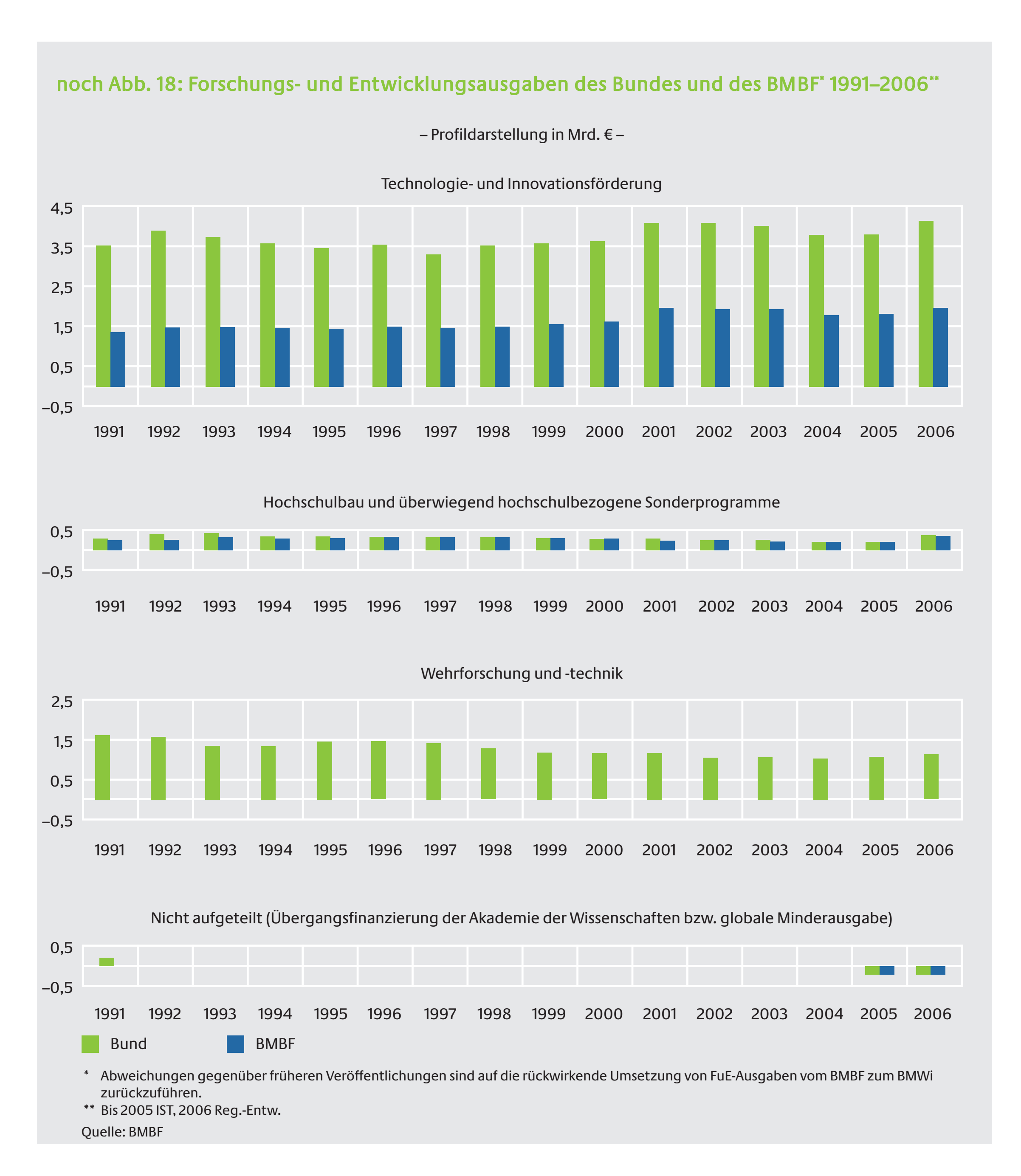
Die Entwicklung der FuE-Ausgaben des Bundes in der Profildarstellung über einen längeren Zeitraum (1991 bis 2006) zeigt im Wesentlichen folgende Entwicklung:

Der Anteil der Ausgaben bei den zivilen Aufgabenbereichen „Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A1, A2, B), „Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte C1, F1, F7, G, O1, P1, Q, R, S, V, W2), „Technologie- und Innovationsförderung“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A3, C2, D, E, F2, H, I, K, L, M, N, O2, P2, T, W1) sowie „Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (Förderschwerpunkte A5, A6, A7) stieg von 81,2 % (1991) auf 88,3 % im Jahre 2005. Dementsprechend fiel der Anteil der Ausgaben für den Aufgabenbereich „Wehrforschung und -technik“ von 18,8 % im Jahr 1991 auf 11,7 % im Jahr 2005.

Nach dem Bundeshaushalt für das Jahr 2006 werden sich nur geringe Verschiebungen ergeben: Der Anteil für die



* Abweichungen gegenüber früheren Veröffentlichungen sind auf die rückwirkende Umsetzung von FuE-Ausgaben vom BMBF zum BMWi zurückzuführen.
** Bis 2005 IST, 2006 Reg.-Entw.
Quelle: BMBF



zivilen Aufgabenbereiche wird 88,2 %, der für den Aufgabenbereich Wehrforschung und -technik folglich 11,8 % betragen.

Den höchsten Anteil verzeichnet der Aufgabenbereich „Technologie- und Innovationsförderung". Er stieg 2005 gegenüber 1991 von 41,2 % auf 42,5 %. Die Sollansätze 2006 weisen einen Wert von 43,1 % aus (vgl. Tabelle 8a).

Die Profildarstellung des BMBF ist von der des Bundes abweichend, da hier nur die zivilen Aufgabenbereiche Berücksichtigung finden. Zusätzlich sind insbesondere die

Technologie und Innovation fördernden Förderbereiche und Förderschwerpunkte entfallen, die in Folge der Aufgabenverlagerung zum BMWi das Profil des BMBF im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen stark verändert haben. Für Vergleichszwecke wurden die entsprechenden Ausgaben rückwirkend herausgerechnet (vgl. Tabelle 8b).

Die Anteile der Aufgabenbereiche „Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A1, A2, B), „Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge“ (Förderbereiche/Förderschwerpunkte C1, F1, F7, G, O1, S, V, W2) sowie „Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme“ (Förderschwerpunkte A5, A6, A7) zusammen erhöhten sich zwischen 1991 bis 2005 von 60,8 % auf 64,4 %.

Demgegenüber sank der Anteil des Aufgabenbereichs „Technologie- und Innovationsförderung“ des BMBF (Förderbereiche/Förderschwerpunkte A3, C2, D, E, F2, H, I, K, O2, P2, W1) im gleichen Zeitraum von 39,2 % auf 35,6 %.

18.5 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Förderungsarten

Bei der Aufgliederung nach Förderungsarten sind insbesondere Projektförderung, Institutionelle Förderung, Hochschulbezogene Förderung und Internationale Beiträge zu unterscheiden. Die Projektförderung umfasst sowohl die vorhabenbezogene Förderung als auch die Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- sowie Wehrforschung und -entwicklung. Wegen ähnlicher Strukturen wurden die bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen (trotz unterschiedlicher rechtlicher Stellung) dem institutionellen Bereich zugerechnet. Bei der Zuordnung der hochschulbezogenen Forschung wurden funktionale Aspekte berücksichtigt.

Der Anteil der institutionellen Förderung beim Bund insgesamt lag im Jahr 2005 (Ist) bei 47,3 %, der der Projektförderung bei 41,4 %. Dagegen fällt 2006 (Regierungsentwurf) der Anteil der Projektförderung mit 45,4 % etwas höher als der der institutionellen Förderung (45,3 %) aus. Beeinflusst wird diese Entwicklung durch die zusätzlichen Mittel für Aufträge für Wehrforschung und -entwicklung, die hier unter Projektförderung ausgewiesen wird. Nicht berücksichtigt in der Berechnung ist die Globale Minderausgabe des BMBF, die schwerpunktmäßig bei der Projektförderung erwirtschaftet werden dürfte, da die institutionelle Förderung weitgehend durch Wirtschaftspläne festgelegt ist.

Der abnehmende Anteil der Hochschulbezogenen Förderung bis 2005 ist insbesondere auf die rückläufigen Ausgaben für den Ausbau und Neubau von Hochschulen zurückzuführen, die zum Teil für die Verbesserung der FuE-Infrastruktur in den Hochschulen und Hochschulkliniken eingesetzt werden. Im Jahr 2006 (Regierungsentwurf) wird sich dieser Anteil wegen der Mittel für die Exzellenzinitiative Spitzenförderung von Hochschulen wieder erhöhen.

Der Anteil der FuE- Ausgaben für die internationale Zusammenarbeit beträgt im betrachteten Zeitraum zwischen 8,6 und 8,9 %. Aufgrund festgelegter langfristiger Beitragsverpflichtungen sind hier nur geringfügige Veränderungen festzustellen bzw. zu erwarten (vgl. Tabelle 9).

18.6 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

Die Gliederung der Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen vermittelt einen Überblick über die Entwicklung der Mittel, die Empfängern der einzelnen Sektoren der Volkswirtschaft zur Durchführung von Forschung und Entwicklung vom Bund zugeflossen bzw. zur Finanzierung ihrer FuE vorgesehen sind. Die Finanzierung umfasst sowohl die institutionellen Fördermittel als auch die der anderen Förderungsarten. Fördermittel, die von Institutionen an Dritte für Forschungszwecke weitergegeben werden, sind nicht berücksichtigt, d. h. es wird grundsätzlich vom Erstempfängerprinzip ausgegangen (vgl. Tabelle 10).

Im Jahre 2005 (Ist) erhielten die Organisationen ohne Erwerbszweck (einschl. DFG, MPG und FhG) mit 51,9 % den höchsten Anteil an den FuE-Ausgaben des Bundes. Die zweitstärkste Empfängergruppe waren die Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft mit 18,9 %. Die aus dem Regierungsentwurf 2006 ermittelten FuE-Ausgaben werden aufgrund einer vorläufigen bzw. teilweise geschätzten Aufteilung der Ausgaben auf Empfängergruppen bei 52,6 % bzw. 19,7 % liegen. Diese Entwicklung ist insbesondere auf die gesteigerten Mittel für die Technologie- und Innovationsförderung der Wirtschaft und für die Wehrforschung und -technik zurückzuführen. Der Anteil der Gebietskörperschaften an den FuE-Ausgaben des Bundes ist zwischen 2002 und 2005 von 19,6 % auf 18,0 % im Jahr 2005 zurückgegangen. Dieser Anteil wird schätzungsweise auch 2006 konstant bleiben.

Bei den Ländern und Gemeinden ist bis 2005 eine ähnliche Entwicklung mit abnehmenden Anteilen (von 12,5 auf 10,7 %) zu beobachten, wobei für 2006 (Regierungsentwurf) auf Grund der Exzellenzinitiative Spitzenförderung von Hochschulen wieder eine Steigerung auf 11,4 % zu erwarten ist.

In den vorgenannten Anteilen der Länder und Gemeinden, bzw. den Anteilen der Hochschulen und Hochschulkliniken sind bei dieser Betrachtungsweise die Mittel, die über die DFG den Hochschulen zugute kommen, noch

nicht enthalten. Würden diese Mittel, die infolge der Systematik nicht unmittelbar der Empfängergruppe Hochschulen, sondern den Organisationen ohne Erwerbszweck zugerechnet werden, einbezogen, so ergäbe sich bei den FuE-Ausgaben des Bundes an die Hochschulen ein Betrag von jeweils rd. 1,4 Mrd. € für 2004 und 2005 sowie rd. 1,6 Mrd. € für 2006 (Regierungsentwurf).

Die Wirtschaftsgliederung der Ist-Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung an die Empfängergruppe Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft einschließlich Dienstleistungsunternehmen zeigt, dass 2005 rd. 70 % der Ausgaben an das Verarbeitende Gewerbe geflossen sind, darunter allein knapp je ein Viertel in Unternehmen des Fahrzeugbaus sowie der Herstellung von Büromaschinen, DV-Geräten und -Einrichtungen, Elektrotechnik und Feinmechanik. Nach einem steten absoluten Rückgang des Verarbeitenden Gewerbes im Zeitraum von 2002 bis 2004 ist damit dessen Anteil sowohl absolut als auch im Verhältnis zu den Gesamtausgaben an die Wirtschaft gestiegen (vgl. Tabelle 11).

18.7 Ausgaben des Bundes für Forschung und Entwicklung in regionaler Gliederung

Von den zur Finanzierung von Forschung und Entwicklung des Bundes im Jahr 2005 ausgegebenen Mitteln in Höhe von rd. 7,8 Mrd. € verblieben 86,9 % im Inland (2004: 86,2 %).

Der größte Teil der ins Ausland geflossenen Mittel von insgesamt knapp 1,2 Mrd. € entfällt auf Beiträge an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen mit rd. 750 Mio. € (vgl. Tabelle 12).

Genau ein Viertel (2,95 Mrd. €) der im Jahre 2005 im Inland finanzierten FuE entfiel auf die ostdeutschen Länder einschließlich Berlin. Der Anteil ist gegenüber 2004 um 0,6 Prozentpunkte zurückgegangen. Wegen zunehmender Verflechtungen von Unternehmen und Einrichtungen kann eine Aufteilung der nach Berlin fließenden FuE-Mittel auf Ost und West nicht mehr vorgenommen werden. Dies betrifft auch die Projektmittel, die über einen Zuwendungsempfänger in den westdeutschen Ländern in die ostdeutschen Länder und Berlin geflossen sind.

Wegen des nicht mehr getrennten Nachweises der FuE-Ausgaben und der Zuordnung zu den ostdeutschen Ländern war das Land Berlin der größte Empfänger von FuE-Mitteln unter den ostdeutschen Ländern (10,3 %). Von den übrigen ostdeutschen Ländern erhielt der Freistaat Sachsen mit einem Anteil von 5,2 % in 2005 den höchsten Anteil. Ihm folgten Brandenburg (3,2 %) und Sachsen-Anhalt (2,3 %). Auf Thüringen und Mecklenburg-Vorpommern entfielen mit 1,9 % bzw. 2,0 % etwa gleich große Anteile.

Unter den westdeutschen Ländern waren die Länder Nordrhein-Westfalen mit 17,6 % (2004: 17,4 %) und Baden-Württemberg mit 16,0 % (2004: 15,7 %) die Empfänger mit den höchsten Anteilen; es folgte der Freistaat Bayern mit 13,9 % (2004: 13,4 %) (vgl. Tabelle 39).

19 Die Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

Die Ausgaben der Länder für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung kommen insbesondere den Hochschulen zugute, sowohl in Form von Grundmitteln für Forschung und Lehre als auch in Form von Drittmitteln durch den Länderanteil an der Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und der Graduiertenförderung. Daneben ist die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern von Bedeutung, also die Finanzierung von Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, der Fraunhofer Gesellschaft, der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren, der Wissenschaftsgesellschaft Gottfried-Wilhelm Leibniz und des Akademienprogramms (vgl. hierzu auch Kapitel 6). Zudem fließen Wissenschafts- und Forschungsausgaben der Länder an Landes- und Gemeindeeinrichtungen mit Aufgaben in Wissenschaft und Forschung, sowie in den Wirtschaftssektor, der im Rahmen von Fördermaßnahmen für Forschung, Technologie und Innovation öffentliche Mittel erhält.

Länder und Gemeinden gaben 2004 19,6 Mrd. € für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung aus. Das entspricht einer Zunahme von 3,2 % gegenüber dem Vorjahr (jeweils vorläufiges Ist), nach einer Abnahme von 1,4 % im Jahr 2003 (vorläufiges Ist) (Tab. 1).

Der Anteil der ostdeutschen Länder (inkl. Berlin) an den Wissenschaftsausgaben der Länder insgesamt stieg 2005 leicht auf 23,6 %, liegt aber noch unter dem Wert von 26,4 %

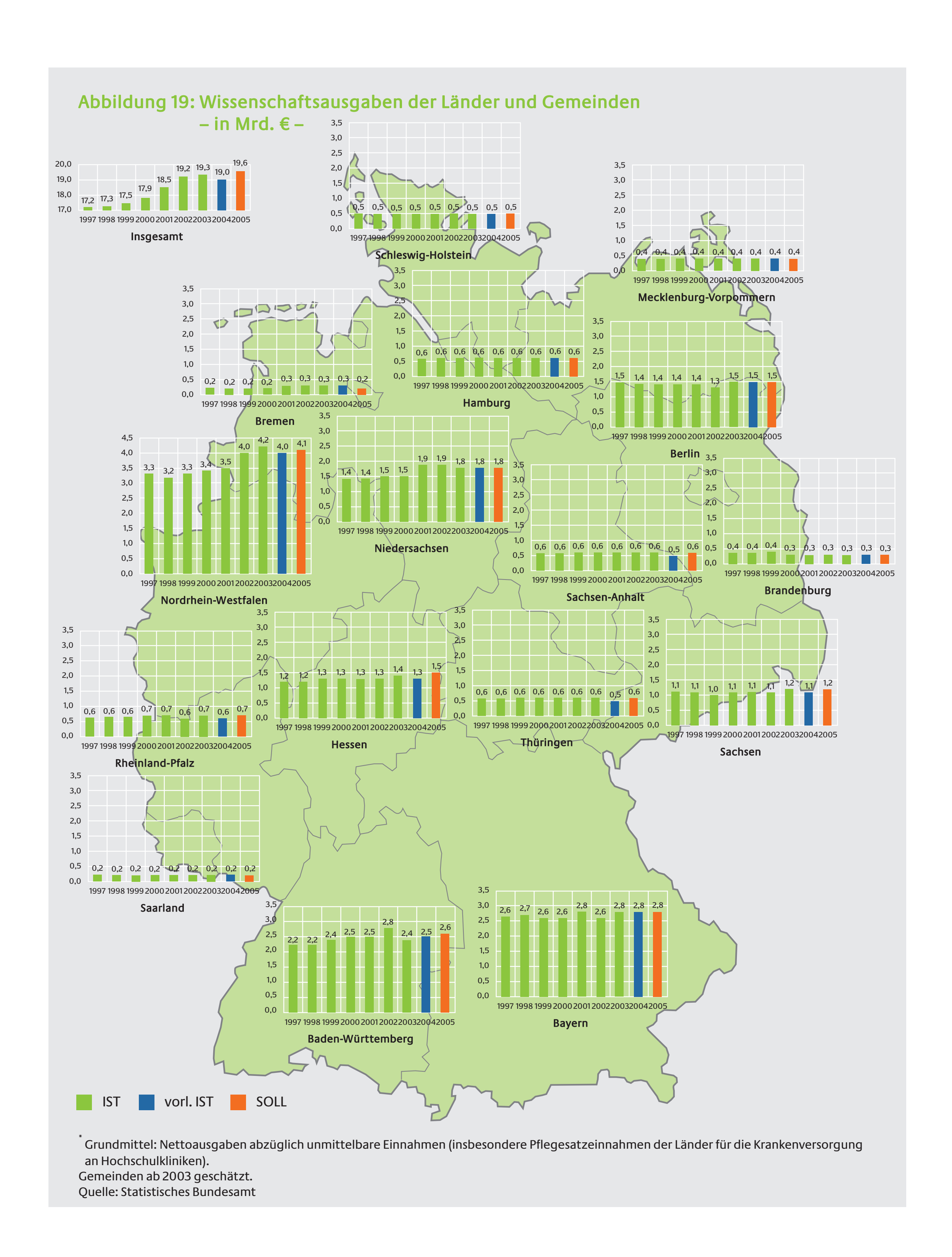
für 1996, jedoch noch immer über dem Bevölkerungsanteil der ostdeutschen Länder und Berlins von 20,4 %. (Tab. 4)

Der Großteil der Wissenschaftsausgaben – genauer: der Grundmittel für Wissenschaft[9] – der Länder und Gemeinden entfiel 2005 zu einem Anteil von 86,0 % auf den Bereich „Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken“, der restliche Anteil von 14,0 % kommt der Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen zugute (Tab. 14). Der Anteil der Ausgaben für die Hochschulen ist damit im Vergleich zum Vorjahr (86,2 %) wieder leicht gefallen.

Die Ausgaben der Länder für Forschung und Entwicklung (ohne Gemeinden) betrugen 2004 (IST) rd. 7,9 Mrd. € (Tabelle 40). Nach einer Steigerung von 2001 (7,7 Mrd. €) auf 2002 (8,1 Mrd. €) sind sie wieder leicht gefallen.

Die Länder hatten demnach 2004 einen Anteil von 14,3 % an den gesamten FuE-Ausgaben Deutschlands, im Vergleich zu 14,5 % im Jahr 2003 und 15,1 % im Jahr 2002. Den größten Beitrag hierzu leisteten die Länder Nordrhein-Westfalen (20,5 % des Länderanteils), Bayern (13,4 %) und Baden-Württemberg (12,9 %), unter den ostdeutschen Ländern Sachsen (7,8 %). Den größten Zuwachs gegenüber 2003 gab es in Mecklenburg-Vorpommern (11,7 %) und Brandenburg (8,4 %). Den stärksten Rückgang haben Thüringen (-7,5 %) und Bayern (-6,1 %) zu verzeichnen.

[9] Den Grundmitteln für Wissenschaft liegen die um die unmittelbaren Einnahmen bereinigten Wissenschaftsausgaben (Nettoausgaben) der Länder und Gemeinden zu Grunde. Dieses Konzept ermöglicht es, die wachsende Verzerrung der Nettoausgaben durch die Ausgaben für die Krankenversorgung in den Hochschulkliniken weitgehend zu eliminieren (insbesondere durch Abzug der Pflegesatzeinnahmen der Länder in diesem Bereich).



* Grundmittel: Nettoausgaben abzüglich unmittelbare Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken).
Gemeinden ab 2003 geschätzt.
Quelle: Statistisches Bundesamt

20 Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder

Rechtliche Grundlage für die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern ist Artikel 91b im Grundgesetz sowie die bisherige nach Artikel 91b geschlossene „Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung ...“. Darin ist insbesondere geregelt, auf welche Bereiche bzw. Institutionen sich die gemeinsame Forschungsförderung erstreckt, sowie die Finanzierungsschlüssel, mit denen die Anteile von Bund und Ländern festgelegt werden.

Bund und Länder gaben 2004 gemeinsam rd. 16,8 Mrd. € für Forschung und Entwicklung aus, damit finanzierte der Staat 30,2 % aller FuE-Ausgaben in Deutschland. Mehr als ein Viertel (29,3 %) dieser staatlichen FuE-Ausgaben entfallen auf die institutionelle Förderung, die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern geleistet wird (Tabellen 2 und 6).

Die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern bereitgestellten Mittel dienen zum weitaus größten Teil der Grundfinanzierung (institutionelle Förderung) der nachfolgend aufgeführten Einrichtungen. Insgesamt betrug die gemeinsame Forschungsförderung für diese Einrichtungen 2006 (Soll) 5,3 Mrd. €. Von diesen Gesamtausgaben entfallen gut zwei Drittel auf den Bund, wobei die Finanzierungsanteile von Bund und Ländern je nach Einrichtung unterschiedlich sind. Der Finanzierungsanteil der einzelnen Länder wird je nach Einrichtungsart nur auf die beteiligten Länder oder nach einem festgelegten Verteilungsschlüssel (Königsteiner Schlüssel) auf alle Länder verteilt. Mit dem Beschluss vom 23. Juni 2005 zum Pakt für Forschung und Innovation haben Bund und Länder ihre Bereitschaft erklärt, den institutionell geförderten Wissenschafts- und Forschungsorganisationen MPG, HGF, WGL, FhG und DFG finanzielle Planungssicherheit zu geben und die jährlichen finanziellen Zuwendungen bis 2010 um mindestens 3 % pro Jahr zu steigern.

Die Einrichtungen, auf die sich die gemeinsame Forschungsförderung erstreckt, werden im Nachfolgenden einzeln beschrieben.

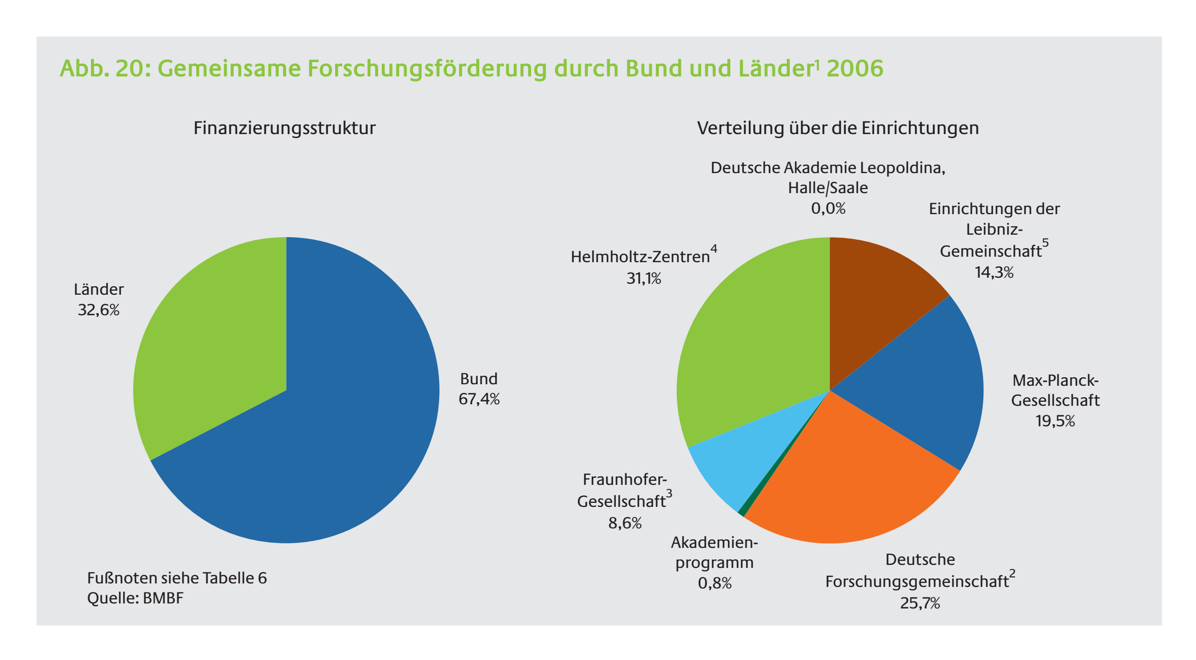
20.1 Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG)

Die DFG wurde 2005 von Bund und Ländern mit rd. 1.326 Mio. € (Ist) institutionell gefördert. Das Fördervolumen wurde seit dem Jahr 2002 um 3 % jährlich gesteigert.

Die Länder haben im Jahre 2005 rd. 557 Mio. € institutionelle Fördermittel für die DFG bereitgestellt und der Bund rd. 769 Mio. €.[10] Als zentrale Selbstverwaltungseinrichtung der Wissenschaft in Deutschland verwendet die DFG

[10] Einschließlich der Zuwendungen für die allgemeine Forschungsförderung aus Haushaltsmitteln der Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft, die der DFG zufließen.

Abb. 20: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder[1] 2006



Fußnoten siehe Tabelle 6
Quelle: BMBF

den weitaus überwiegenden Teil der Mittel für die Förderung der Hochschulforschung. Aufgrund der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung i. d. F. vom 25.10.2001 und der Ausführungsvereinbarung über die gemeinsame Förderung der DFG fördern Bund und Länder seit dem Jahr 2002 mit einem einheitlichen Finanzierungsschlüssel von 58 % Bund zu 42 % Länder. Dieser Schlüssel orientiert sich an der bisherigen Lastenverteilung zwischen Bund und Ländern bei der DFG-Förderung und schließt u. a. das sog. Normalverfahren einschließlich Schwerpunktverfahren und Forschergruppen sowie die Sonderforschungsbereiche, die Graduiertenkollegs, das Leibniz-Programm, das Emmy-Noether-Programm und die Forschungszentren ein.

20.2 Max-Planck-Gesellschaft (MPG)

Die Max-Planck-Gesellschaft fördert die Forschung außerhalb der Hochschulen und betreibt in ca. 80 Instituten Grundlagenforschung in den Natur- und Geisteswissenschaften sowie den Ingenieur- und Lebenswissenschaften. Die Mittel der MPG stammen zu etwa 95 % aus der öffentlichen Hand, die restlichen 5 % kommen von Mitgliedschaftsbeiträgen, Spenden sowie aus eigenen Erträgen. Die institutionelle Förderung beträgt 2006 (Soll) 1.034,3 Mio. €. Mit dem Beschluss vom 23.06.2005 zum Pakt für Forschung und Innovation haben Bund und Länder ihre Bereitschaft erklärt, den institutionell geförderten Wissenschafts- und Forschungsorganisationen finanzielle Planungssicherheit zu geben und die jährlichen finanziellen Zuwendungen bis 2010 um mindestens 3 % pro Jahr zu steigern. Bund und Länder sind an der Finanzierung der MPG jeweils zur Hälfte beteiligt.

20.3 Fraunhofer-Gesellschaft (FhG)

In 59 außerhochschulischen Forschungseinrichtungen fördert die Fraunhofer-Gesellschaft die angewandte Forschung. Die Finanzierung der Fraunhofer Gesellschaft erfolgt durch institutionelle Förderung von Bund und Ländern und durch Drittmittel, die im Wesentlichen aus Projektförderung und aus Wirtschaftserträgen (zusammen ca. 63 %) bestehen. Als Finanzierungsschlüssel für die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern wurde das Verhältnis 90:10 vereinbart. Zusammen wurden von Bund und Ländern für 2005 Mittel in Höhe von 426 Mio. € zur Verfügung gestellt. Im Jahr 2004 betrugen diese Mittel 413 Mio. € bei einem Gesamthaushalt der Fraunhofer-Gesellschaft von 1.089,3 Mio. €.

20.4 Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)

Auf die 15 Großforschungseinrichtungen, die in der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren zusammengeschlossen sind, entfiel 2006 (Soll) mit 1.650 Mio. € der größte Anteil der im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung bereitgestellten Mittel. Bei dem Finanzierungsschlüssel für die Aufteilung zwischen und den beteiligten Ländern von 90:10 entfallen auf den Bund rd. 1.483 Mio. €, dies entspricht rd. 42 % der Aufwendungen des Bundes im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung. Die Länder sind mit 167 Mio. € beteiligt. Die Mittel werden zum größten Teil nach der Einführung der Programmorientierten Förderung in einem wettbewerblichen Verfahren in sechs Forschungsbereichen vergeben.

20.5 Leibniz-Gemeinschaft (WGL)

Die Leibniz-Gemeinschaft e.V. (WGL) umfasst 84 außerhochschulische Forschungseinrichtungen und Serviceeinrichtungen für die Forschung, die aufgrund „überregionaler Bedeutung und gesamtstaatlichem wissenschaftspolitischem Interesse“ gemeinsam von Bund und Ländern gefördert werden. Auf die Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft entfallen 14,3 % der institutionellen gemeinsamen Forschungsförderung von Bund und Ländern, das sind rd. 757 Mio. € (Soll 2006). Mit dem Beschluss vom 23.06.2005 zum Pakt für Forschung und Innovation haben Bund und Länder ihre Bereitschaft erklärt, den institutionell geförderten Wissenschafts- und Forschungsorganisationen finanzielle Planungssicherheit zu geben und die jährlichen finanziellen Zuwendungen bis 2010 um mindestens 3 % pro Jahr zu steigern. Die Leibniz-Gemeinschaft hat mit Hilfe des Paktes für Forschung und Innovation ein wettbewerbliches Verfahren eingerichtet, mit dem ein Teil der Mittel unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten für herausragende Projekte vergeben werden. Der Finanzierungsanteil von Bund und Ländern an den Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft beträgt in der Regel 50:50, bei den Einrichtungen mit Servicefunktion können die Finanzierungsschlüssel davon auch abweichen.

20.6 Akademienprogramm

Das Akademienprogramm umfasst rd. 160 Langzeitvorhaben, die im Rahmen der gemeinsamen Forschungsförderung zu

jeweils 50 % vom Bund und den beteiligten Ländern finanziert werden. Bei dem Akademienprogramm handelt es sich daher um gemeinsame Projektförderung und nicht um institutionelle Förderung. Vorhaben werden in das Akademienprogramm aufgenommen, wenn sie von nationaler Bedeutung sind und hohe wissenschaftliche Qualität aufweisen. Weitere Kriterien sind eine Mindestlaufzeit von mehr als zehn bis etwa 25 Jahren sowie ein finanzielles und personelles Mindestvolumen. Die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern beläuft sich 2006 auf rd. 43,3 Mio. € (Soll).

20.7 Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina mit Sitz in Halle (Saale) ist die älteste ununterbrochen bestehende naturwissenschaftlich-medizinische Gelehrtengesellschaft Deutschlands. Die institutionelle Förderung wird vom Bund und dem Sitzland Sachsen-Anhalt zu Anteilen von 80 bzw. 20 % aufgebracht und beträgt im Jahr 2006 rd. 1,6 Mio. € (Soll).

21 Die Ressourcen der Hochschulen für Forschung und Entwicklung

21.1 Bedeutung der Hochschulen für Forschung und Entwicklung

Neben der Wirtschaft und den außerhochschulischen Einrichtungen bilden die Hochschulen den dritten großen Sektor, in dem Forschung und Entwicklung durchgeführt wird. Eine Besonderheit der Hochschulen ist die enge Verknüpfung von Forschung und Lehre, so dass eine getrennte Betrachtung dieser beiden Aufgaben nicht von vornherein möglich ist. Die Ermittlung der FuE-Ausgaben erfolgt daher mit Hilfe von so genannten FuE-Koeffizienten auf der Basis der Gesamtausgaben der Hochschulen.[11] Weitere Faktoren sind u. a. die Anzahl der betreuten Studierenden, die abgelegten Prüfungen und die Arbeitszeitbudgets des Personals. Nicht zum Hochschulsektor zählen nach den im Rahmen der OECD verabschiedeten Kriterien der FuE-Statistik die so genannten An-Institute, die zwar enge und vielfältige Verbindungen zu den jeweiligen Hochschulen haben, jedoch rechtlich selbständige Einrichtungen sind.

21.2 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung

Die Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung betrugen im Jahr 2004 gut 20,7 Mrd. €. Das sind 528 Mio. € weniger als 2003, wo sie knapp 21,3 Mrd. € betrugen. Dennoch sind seit 1998 die Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung insgesamt um 14,5 % gestiegen.

Der Anteil der Hochschulen an der Durchführung von Forschung und Entwicklung in Deutschland machte im Jahr 2003 16,5 % aus.

21.3 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung nach Wissenschaftszweigen

Der größte Teil der Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung entfällt auf die zentralen Einrichtungen. Im Jahr 2004 beliefen sich die Ausgaben in diesem Bereich auf 5,6 Mrd. €, das sind 26,8 % der Ausgaben für Lehre und Forschung. Der Wissenschaftszweig mit den höchsten Ausgaben ist die Medizin. Im Jahr 2004 wurden in diesem Bereich 5 Mrd. € für Forschung und Lehre aufgebracht. Das entspricht 24,1 %. Die Ausgaben für die Geistes- und Sozialwissenschaften liegen mit knapp 3,7 Mrd. € oder 17,6 % leicht über denen der Naturwissenschaften mit 3,4 Mrd. € oder 16,3 %. Für den Wissenschaftszweig Ingenieurwissenschaften beliefen sich die Ausgaben 2004 auf 2,6 Mrd. € (12,6 %). Mit deutlichem Abstand der kleinste Bereich sind die Agrarwissenschaften mit 0,5 Mrd. € (2,5 %). Hinsichtlich der Aufteilung der Ausgaben auf die Wissenschaftszweige haben sich seit 1993 nur geringe Veränderungen ergeben.

21.4 Ausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung nach Hochschularten

Der größte Teil (62 % im Jahr 2004) der Hochschulausgaben für Lehre und Forschung wird von den Universitäten und ver-

[11] Vgl. hierzu Heinz Werner Hetmeier, „Methodik und Berechnung der Ausgaben und des Personals der Hochschulen für Forschung und experimentelle Entwicklung ab dem Berichtsjahr 1995“ in Wirtschaft und Statistik, 2/1998; die aktuell gültigen Koeffizienten sind der Fachserie 11, Reihe 4.3.2 des Statistischen Bundesamtes zu entnehmen.

gleichbaren Einrichtungen mit Ausnahme der medizinischen Einrichtungen erbracht. Die medizinischen Einrichtungen tragen 24 % zu den Ausgaben für Lehre und Forschung bei. Die restlichen 14 % entfallen auf die Fach- und Verwaltungsfachhochschulen.

Die zentralen Einrichtungen sind, wenn die medizinischen Einrichtungen nicht berücksichtigt werden, der höchste Ausgabenpunkt für Forschung und Lehre sowohl bei den Universitäten als auch an den Fachhochschulen. Der Wissenschaftszweig mit dem höchsten Anteil an den Ausgaben für Forschung und Lehre an den Universitäten ist der Bereich Naturwissenschaften (3,2 Mrd. € oder 24,8 % im Jahr 2004). An den Fachhochschulen sind die Ingenieurwissenschaften der Wissenschaftszweig mit den höchsten Aufwendungen (843 Mio. € oder 29,1 %).

21.5 FuE-Ausgaben der Hochschulen insgesamt

Die mit Hilfe von FuE-Koeffizienten ermittelten Ausgaben der Hochschulen für Forschung und Entwicklung lagen im Jahr 2004 bei 9,1 Mrd. €, das sind 43,9 % der Gesamtausgaben der Hochschulen für Lehre und Forschung. Sie haben sich damit erstmals verringert; im Jahr 2003 wurden noch rd. 9,2 Mrd. € für FuE ausgegeben.

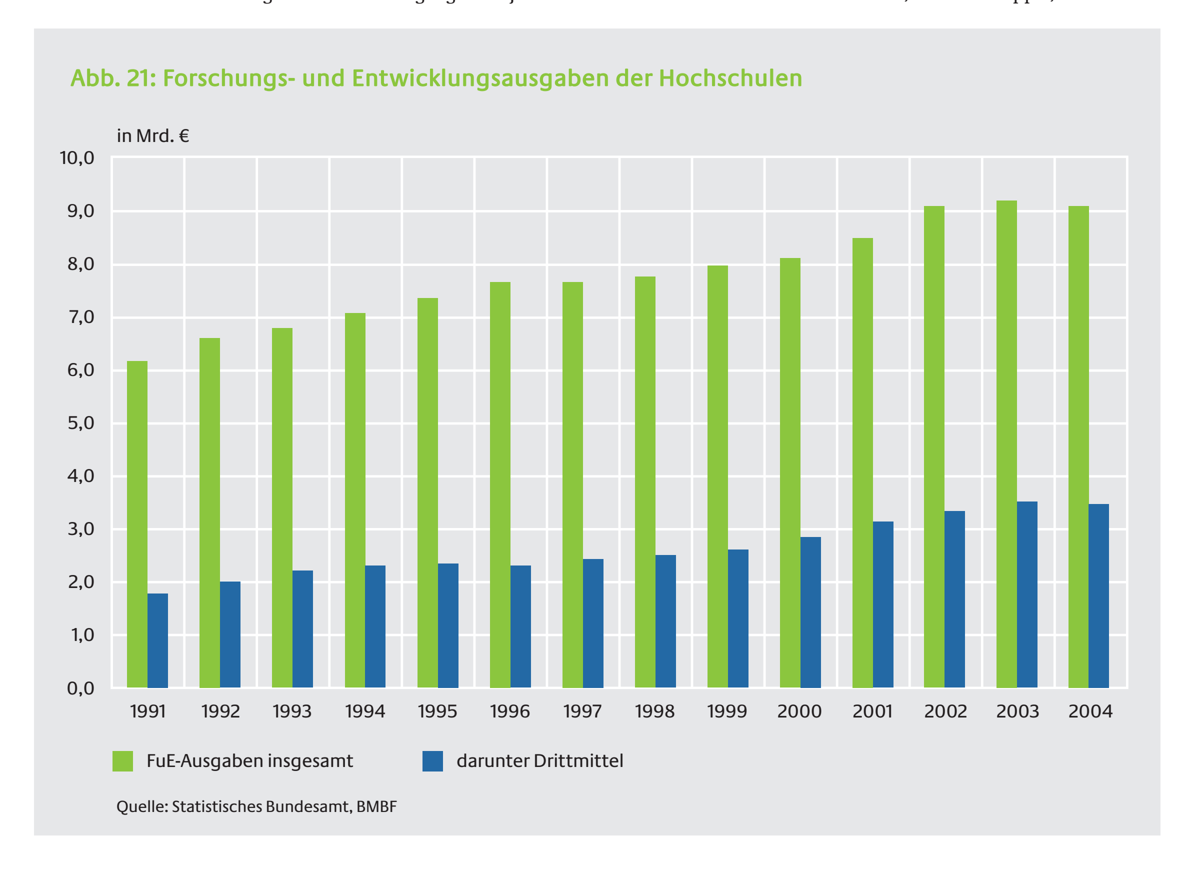
Die Steigerung der FuE-Ausgaben der Hochschulen zwischen 1998 und 2004 belief sich auf 17,2 %.

21.6 FuE-Ausgaben der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

Die Entwicklung der FuE-Ausgaben der Hochschulen verlief in den einzelnen Wissenschaftszweigen unterschiedlich. Mit deutlichem Abstand am stärksten war der Anstieg mit 30,0 % (2004 gegenüber 1998) im Bereich Medizin. Ihm folgten die Ingenieurwissenschaften (17,6 %), die Geistes- und Sozialwissenschaften (15,5 %) und die Naturwissenschaften (13,9 %). Deutlich geringer war der Anstieg im Bereich Argrarwissenschaften mit einer Steigerung von 2,5 % im betrachteten Zeitraum.

Den größten Anteil an den FuE-Ausgaben haben 2004 die Naturwissenschaften mit 29,2 % oder knapp 2,7 Mrd. €.

Abb. 21: Forschungs- und Entwicklungsausgaben der Hochschulen



Quelle: Statistisches Bundesamt, BMBF

Der zweitstärkste Ausgabenbereich ist die Medizin mit 2,3 Mrd. € und einem Anteil von 25,6 %, danach folgen fast gleichauf die Geistes- und Sozialwissenschaften (1,9 Mrd. € bzw. 21 % sowie die Ingenieurwissenschaften mit knapp 1,9 Mrd. € und 20,4 %. Bei den Agrarwissenschaften ergibt sich mit rd. 350 Mio. € ein Anteil von lediglich 3,8 %.

Auch die FuE-Intensität variiert zwischen den einzelnen Wissenschaftszweigen. Die FuE-Intensität bezeichnet den Anteil der FuE-Ausgaben an den Ausgaben für Forschung und Lehre. Eine besonders hohe FuE-Intensität weisen die Naturwissenschaften auf. Sie beträgt in diesem Bereich 2004 78,8 %. Bei den Ingenieurwissenschaften liegt der Anteil bei 70,1 % und in den Agrarwissenschaften bei 66,3 %. Deutlich geringer ist die Forschungsintensität in den Geistes- und Sozialwissenschaften mit 52,4 %. Am geringsten ist der Anteil der FuE-Ausgaben an den Gesamtausgaben des entsprechenden Wissenschaftszweigs in der Medizin mit 46,6 %.

21.7 FuE-Ausgaben der Hochschulen in den westdeutschen sowie den ostdeutschen Ländern und Berlin

Von den FuE-Ausgaben der Hochschulen in Höhe von 9,1 Mrd. € im Jahre 2004 entfielen rd. 80 % auf die westdeutschen und rd. 20 % auf die ostdeutschen Länder und Berlin. Größere Unterschiede in der Aufteilung der FuE-Ausgaben der Hochschulen auf die einzelnen Wissenschaftszweige lassen sich zwischen den westdeutschen Ländern und den ostdeutschen Ländern inkl. Berlin nicht erkennen.

21.8 Finanzierung der FuE-Ausgaben der Hochschulen

Die FuE-Ausgaben der Hochschulen von insgesamt 9,1 Mrd. € im Jahre 2004 wurden zu 83,7 %, das sind 7,6 Mrd. €, vom Staat (Bund und Länder) aufgebracht. Die Mittel, die vom Staat an die Hochschulen fließen, setzen sich aus verschiedenen Teilen zusammen. So sind die Anteile an der Grundfinanzierung der Hochschulen enthalten, die auf FuE entfallen. Der größte Teil hiervon wird von den Ländern aufgebracht, daneben gehen die Mittel ein, die der Bund im Rahmen der Hochschulsonderprogramme und für den Hochschulbau beiträgt. Weiterhin sind im Finanzierungsanteil des Staates an den FuE-Ausgaben der Hochschulen die Mittel enthalten, die die Deutsche Forschungsgemeinschaft für Forschung und Entwicklung bereitstellt. Außerdem sind die Finanzleistungen von Bund und Ländern im Rahmen der Projektfinanzierung erfasst.

Die Hochschulen erhielten im Jahr 2004 rd. 1,2 Mrd. € von der Wirtschaft, deren Finanzierungsanteil damit 13,2 % beträgt. Dieser Wert lag 1994 noch bei 585 Mio. € oder 8,3 %.

Deutlich angestiegen ist auch der Anteil des Auslands an der Finanzierung der FuE-Ausgaben der Hochschulen. Dieser Anteil hat sich von 1994 bis zum Jahr 2004 von 1,3 % auf 3,2 % mehr als verdoppelt.

Gestiegen ist auch der Anteil der Drittmittel an den FuE-Aufwendungen der Hochschulen. Der Drittmittelanteil lag 2004 bei 38,1 %, (dies entspricht 3,5 Mrd. €) gegenüber 32,4 % (2,3 Mrd. €) im Jahr 1994.

21.9 FuE-Personal der Hochschulen insgesamt

2004 zählten insgesamt rd. 97.600 Personen zum FuE-Personal im Hochschulsektor[12]. Damit war ein Anteil von 20,7 % des gesamten FuE-Personals von insgesamt 472.500 Personen im Hochschulsektor beschäftigt. Seit 1995 hat sich die Anzahl des FuE-Personals an Hochschulen damit geringfügig reduziert.

Eine differenziertere Betrachtung zeigt, dass die Entwicklung in den einzelnen Personalgruppen unterschiedlich verläuft. Während die Personalzahlen beim technischen und sonstigen Forschungspersonal rückläufig sind (-13,6 % seit 1995), steigt die Anzahl der Forscherinnen und Forscher leicht. Von diesen waren im Jahr 2004 rd. 66.300 im Hochschulsektor tätig, das sind 2,9 % mehr als im Jahr 1995. Der Anteil der Forscherinnen und Forscher am gesamten FuE-Personal der Hochschulen beträgt somit 67,9 %.

21.10 FuE-Personal der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

Mit 29,8 % war im Jahr 2004 der größte Anteil des FuE-Personals in den Naturwissenschaften beschäftigt, das entspricht einer Anzahl von 29.000. Danach folgen die Medizin mit 25 % oder 24.400 FuE-Beschäftigten, die Geistes- und Sozialwissenschaften mit 22,9 % oder 22.400 Personen und die Ingenieurwissenschaften mit 18,4 %, das entspricht rd. 17.900 Personen. Den geringsten Anteil am FuE-Personal hatten die Agrarwissenschaften mit 3.800 Personen, das sind 3,9 % des gesamten FuE-Personals an den Hochschulen.

Deutliche Unterschiede zwischen den Wissenschaftszweigen zeigen sich, wenn der Anteil der Forscherinnen und Forscher am jeweiligen FuE-Personal bestimmt

[12] Die Angaben zum FuE-Personal der Hochschulen sind wie alle Angaben zum Personal in diesem Teil in Vollzeitäquivalenten berechnet.

wird. Bei den Geistes- und Sozialwissenschaften sind die Forscherinnen und Forscher am stärksten vertreten, sie machen in diesem Bereich 87,7 % des FuE-Personals aus. Hohe Anteile weisen auch die Natur- und Ingenieurwissenschaften aus, der Anteil beträgt hier 74,1 bzw. 71,8 %. In den Agrarwissenschaften liegt der Anteil bereits deutlich niedriger und beträgt 65,0 %. Im Bereich der Medizin ist der Anteil der Forscherinnen und Forscher am FuE-Personal mit 40,0 % am geringsten.

Dem entsprechend unterscheidet sich der Anteil der Forscherinnen und Forscher eines Wissenschaftszweiges an allen Forscherinnen und Forschern von dem Anteil des FuE-Personals eines Wissenschaftszweiges am gesamten FuE-Personal (s. o.). Der Anteil der naturwissenschaftlichen Forscherinnen und Forscher beträgt 32,4 % und ist somit geringfügig höher als jener der geistes- und sozialwissenschaftlichen Forscherinnen und Forscher (29,6 %). Die Ingenieurwissenschaften stellen 19,4 %, die Medizin 14,8 % und die Agrarwissenschaften 3,7 % aller an den Hochschulen tätigen Forscherinnen und Forscher.

21.11 FuE-Personal der Hochschulen und seine regionale Verteilung

Von den insgesamt ca. 97.600 Personen, die im Jahr 2004 an den Hochschulen in Forschung und Entwicklung tätig waren, waren etwa 22.200 oder 22,7 % in den ostdeutschen Ländern und Berlin beschäftigt. Damit liegt der Anteil der ostdeutschen Länder inkl. Berlin am FuE-Personal der Hochschulen in Deutschland über dem Bevölkerungsanteil der ostdeutschen Länder inkl. Berlin von 20,4 % und ist seit 1997 rückläufig. Die absolute Anzahl der Forscherinnen und Forscher ist seit Mitte der 90er Jahre geringfügig um 162 Vollzeitstellen auf 15.300 gesunken und der Anteil an allen Forscherinnen und Forschern um ca. einen Prozentpunkt zurückgegangen (1995: 24,0 %).

22 Förderung von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

22.1 Die Förderung des Bundes von Forschung und Entwicklung in der Wirtschaft

Die FuE-Ausgaben des Bundes an die gewerbliche Wirtschaft beliefen sich 2005 auf 1.820,1 Mio. €.[13] Davon entfielen:

- 411,5 Mio. € (22,6 %) auf das Bundesministerium für Bildung und Forschung,
- 574,9 Mio. € (31,6 %) auf das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie,
- 730,1 Mio. € (40,1 %) auf das Bundesministerium der Verteidigung sowie
- 103,6 Mio. € (5,7 %) auf die übrigen Ressorts

Die Verschiebungen innerhalb dieser Verteilung im Vergleich zu früheren Jahren spiegelt auch die veränderte Aufgabenverteilung insbesondere zwischen den Ressorts Bildung und Forschung und Wirtschaft und Technologie seit 1999 wider.

Dem BMWi obliegen insbesondere die Programme zur Förderung der Energieforschung und Luft- und Raumfahrtforschung, die Maßnahmen der indirekten Forschungsförderung für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie die Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen.

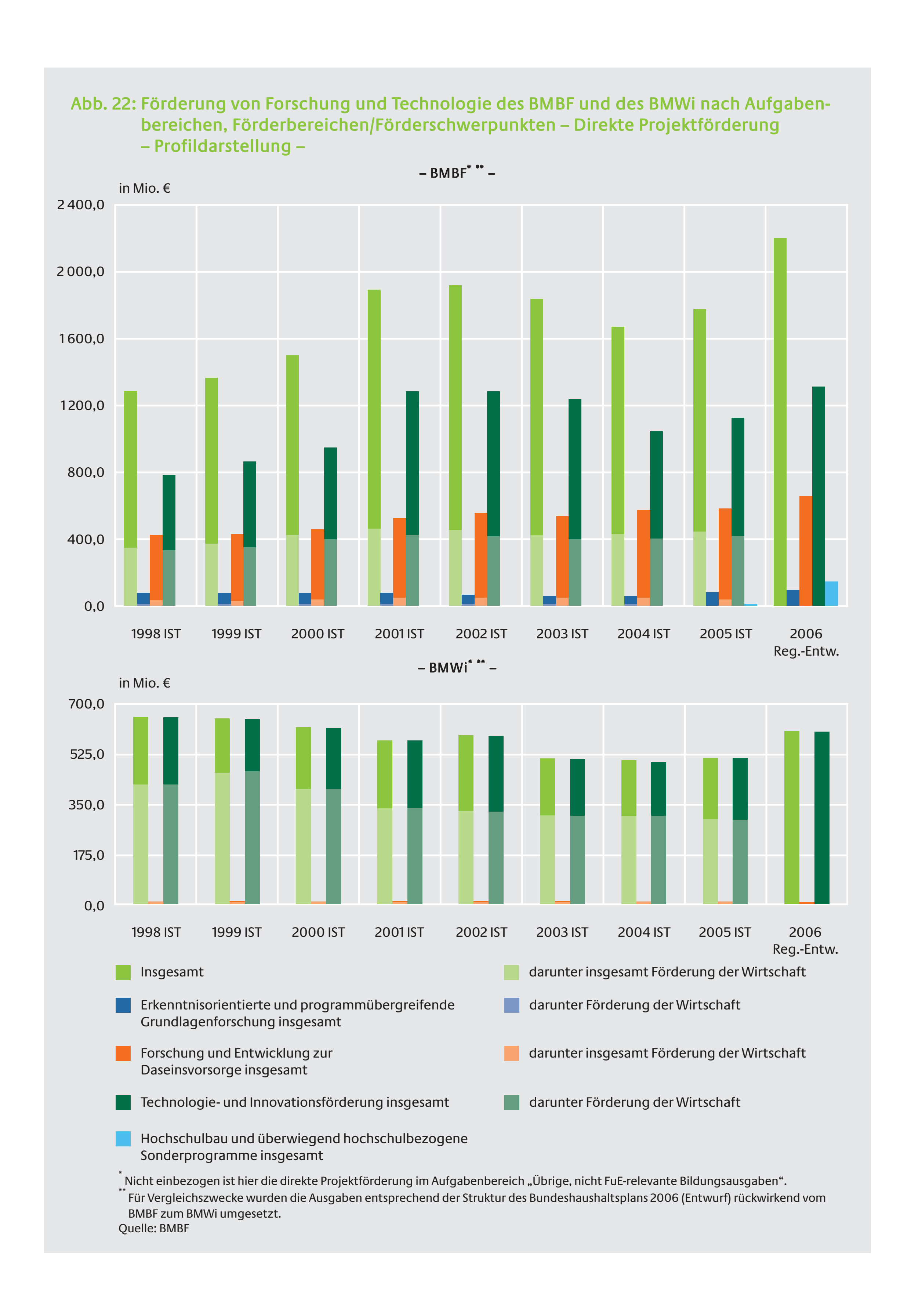
Dem BMBF obliegt die Förderung von FuE-Projekten in der Wirtschaft im Rahmen aller anderen Fachprogramme der Forschungsförderung.

Das BMBF hat seit 2002 seine FuE-Ausgaben zugunsten der Wirtschaft um 21,0 Mio. € verringert, das BMWi um 177,3 Mio. €, während der Zuwachs beim BMVg in diesem Zeitraum 110,6 Mio. € beträgt.

22.2 Struktur der FuE-Förderung des Bundes in der Wirtschaft

Die Struktur der FuE-Förderung des Bundes in der Wirtschaft ist durch die folgenden Merkmale gekennzeichnet:

[13] Hierbei ist zu berücksichtigen, dass wegen veränderter Zuständigkeiten innerhalb der Bundesregierung die Vergleichbarkeit zu Zahlen früherer Jahre nur eingeschränkt gegeben ist. Die Berechnungen wurden auf Grundlage des Bundeshaushalts 2006 durchgeführt.
Da in diesem Unterkapitel auch Zahlungen des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland berücksichtigt werden, weichen die Daten von denjenigen in Tabelle 10 (Teil VI) ab.


Abb. 22: Förderung von Forschung und Technologie des BMBF und des BMWi nach Aufgabenbereichen, Förderbereichen/Förderschwerpunkten – Direkte Projektförderung – Profildarstellung –
– BMBF* ** –
in Mio. €
2 400,0
2 000,0
1 600,0
1 200,0
800,0
400,0
0,0
1998 IST
1999 IST
2000 IST
2001 IST
2002 IST
2003 IST
2004 IST
2005 IST
2006 Reg.-Entw.
– BMWi* ** –
in Mio. €
700,0
525,0
350,0
175,0
0,0
1998 IST
1999 IST
2000 IST
2001 IST
2002 IST
2003 IST
2004 IST
2005 IST
2006 Reg.-Entw.
Insgesamt
darunter insgesamt Förderung der Wirtschaft
Erkenntnisorientierte und programmübergreifende Grundlagenforschung insgesamt
darunter Förderung der Wirtschaft
Forschung und Entwicklung zur Daseinsvorsorge insgesamt
darunter insgesamt Förderung der Wirtschaft
Technologie- und Innovationsförderung insgesamt
darunter Förderung der Wirtschaft
Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme insgesamt
* Nicht einbezogen ist hier die direkte Projektförderung im Aufgabenbereich „Übrige, nicht FuE-relevante Bildungsausgaben“.
** Für Vergleichszwecke wurden die Ausgaben entsprechend der Struktur des Bundeshaushaltsplans 2006 (Entwurf) rückwirkend vom BMBF zum BMWi umgesetzt.
Quelle: BMBF

Die direkte Projektförderung in einzelnen Themengebieten ist Teil der Erarbeitung von wissenschaftlich-technischen Problemlösungen im Rahmen von Fachprogrammen. Sie dient dem Ziel, Kompetenzen aus Wissenschaft und Wirtschaft zusammenzuführen und damit wissenschaftlich-technische Grundlagen für die Volkswirtschaft insgesamt auszubauen.

Die Wirtschaft hat an der direkten Projektförderung (d.h. Projekte, die einzeln begutachtet und entschieden werden) des BMBF im Bereich Forschung und Technologie im Jahr 2005 im Volumen von 448,5 Mio. € partizipiert. Diese Summe entspricht gegenüber 2000 einem Anstieg um 4,2 %. Hinzu kamen im Jahr 2005 296,1 Mio. € direkter Projektförderung in der Wirtschaft durch das BMWi. Während hierbei FuE zur Daseinsvorsorge nur eine sehr geringen Anteil einnimmt, entfiel mit 294,4 Mio. € fast der gesamte Teil der direkten Projektförderung in der Wirtschaft durch das BMWi auf die Technologie- und Innovationsförderung. Hier wiederum werden die meisten Mittel (76 Mio. €) für die Innovationsfinanzierung und die Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen aufgewendet. Zweitgrößte Einzelposition der Projektförderung des BMWi in der Wirtschaft ist mittlerweile der Bereich „Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik“. Im Durchschnitt beträgt beim BMWi der Anteil der Wirtschaft an der direkten Projektförderung insgesamt 57,4 %. Beim BMBF variiert der Anteil der direkten Projektförderung in der Wirtschaft an der Projektförderung im Rahmen von Fachprogrammen insgesamt von 20,1 % im Bereich Beseitigung kerntechnischer Anlagen bis zu 72,7 % im Bereich der Informationstechnik. Im Durchschnitt entfallen 25 % der direkten Projektförderung des BMBF im Bereich Forschung und Technologie auf die Wirtschaft.[14]

Der Schwerpunkt der Projektförderung des BMBF in der Wirtschaft liegt auch 2005 weiterhin auf der Förderung von Schlüsseltechnologien. Informationstechnik (91,2 Mio. €), Biotechnologie (48 Mio. €), Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien (38,5 Mio. €) sowie die Fertigungstechnik (30,2 Mio. €) und die Mikrosystemtechnik (29,5 Mio. €) machen allein rd. 53 % der gesamten direkten Förderung in der Wirtschaft aus. Zurückgeführt wurden im Zeitraum 2000–2005 u.a. die Förderung an die Wirtschaft im Bereich der Meeres- und Polarforschung um 1,3 Mio. € auf knapp 1,5 Mio. €, die Sozial-ökologische Forschung um 5,1 Mio. € auf 11,2 Mio. €., und die Informationstechnik um 10,0 Mio. € auf 91,2 Mio. €. Den stärksten Aufwuchs erhielten neben der Berufsbildungsforschung mit einer Versiebenfachung der Mittel der direkten Projektförderung in der Wirtschaft die Bereiche Übrige Bildungsforschung (mit fast einer Verdopplung auf 6,9 Mio. €) und die Beseitigung kerntechnischer Anlagen (mit einer Vervierfachung auf 33,8 Mio. €).

Diese Mittel mobilisieren bei den geförderten Unternehmen zusätzliche FuE-Ausgaben. Die Hebelwirkung ist in den einzelnen Themengebieten unterschiedlich hoch, erreicht aber im Mittel die Größenordnung eines zusätzlichen Euro privater FuE-Ausgaben pro Euro öffentlicher Forschungsförderung.

[14] Im Unterschied zum vorangehenden Abschnitt 24.1 werden in der Profildarstellung keine Mittel, die in das Ausland fließen, berücksichtigt.

23 Die staatlichen Ressourcen für Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

Um national ermittelte Daten international vergleichen zu können, haben sich die in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) vertretenen Staaten auf gemeinsame Richtlinien geeinigt. In dem so genannten Frascati-Handbuch werden die verwendeten Definitionen für Forschung und Entwicklung und die gemeinsamen Klassifikationen festgehalten. Zwar haben die dort zusammen getragenen Regeln keinen verbindlichen Charakter, doch ist durch die regelmäßige Zusammenarbeit der OECD-Staaten eine weit gehende Übereinstimmung des statistischen Materials gegeben. Neben Daten zu den Ressourcen für Forschung und Entwicklung werden von der OECD und von Eurostat auch weitere Indikatoren, etwa zu Innovationsaktivitäten, Patenten oder anderen Bereichen von Wissenschaft und Technologie erhoben. Die Aussagen des vorliegenden Kapitels beziehen sich allein auf die staatlich finanzierten Ausgaben für FuE. Verglichen werden dabei die Europäische Union, darunter im besonderen die großen Mitgliedstaaten Deutschland, Frankreich und Großbritannien, sowie Japan, Kanada und die USA.

23.1 Anteil der staatlichen FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt

Neben den Indikatoren zu den Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) im internationalen Vergleich, welche auf Daten basieren, die bei den Forschung und Entwicklung durchführenden Sektoren erhoben werden, gibt es von der OECD und von Eurostat zusammengetragene Vergleiche zu den staatlich finanzierten FuE-Ausgaben, die auf den nationalen Haushaltsansätzen beruhen. Auf der Grundlage der auf diese Weise ermittelten Daten ist ein Vergleich der gesamten staatlichen Forschungsanstrengungen möglich, also einschließlich der Mittel, die auf das Ausland entfallen. Um eine Betrachtung unabhängig von den Größenunterschieden zwischen den Staaten zu ermöglichen, werden auch hier die aus den öffentlichen Haushalten ermittelten staatlichen FuE-Ausgaben auf das Bruttoinlandsprodukt bezogen.

In den meisten der hier betrachteten Staaten hat sich der Anteil staatlich finanzierter FuE-Ausgaben am BIP in den letzten Jahren erhöht. Insbesondere die USA haben eine deutliche Steigerung von 0,86 % (2000) auf 1,08 % (2004) zu verzeichnen. Damit liegen sie noch vor Frankreich (2004: 1,02 %). Deutschland liegt mit 0,76 % (2004) an dritter Stelle, vor Großbritannien und Japan (2004: je 0,71 %).

Beschränkt man die Betrachtungen auf die zivilen FuE-Ausgaben der Staaten, so ändert sich die Rangfolge nach BIP-Anteilen wegen der unterschiedlichen Schwerpunktsetzung in den einzelnen Ländern.

Den höchsten Anteil staatlich finanzierter ziviler FuE-Ausgaben am BIP weist Frankreich mit 0,79 % im Jahr 2004 aus, gefolgt von Deutschland mit 0,72 %. Auf dem dritten Rang folgen Japan (2004: 0,68 %) und Kanada (2004: 0,57 %), die wie Deutschland mehr als 90 % der staatlichen FuE-Ausgaben für zivile Zwecke ausgeben. In Großbritannien und den USA dagegen kommt mit rd. 32 % bzw. gut 56 % ein wesentlicher Anteil der öffentlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung nicht-zivilen Zielen zugute, wobei sich dieser Wert in Großbritannien in den letzten Jahren deutlich verringert hat (2000 lag er noch bei rd. 36 %). Der Anteil der zivilen staatlichen FuE-Ausgaben am BIP liegt 2004 entsprechend in Großbritannien bei 0,49 % und in den USA bei 0,48 %.

23.2 Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben in der Europäischen Union

Auf die EU-Mitgliedsländer Deutschland, Frankreich und Großbritannien entfallen 2004 mehr als die Hälfte der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben (Haushaltsansätze), die in der EU erfolgen. Frankreich bringt mit 20,2 % den höchsten Anteil auf, vor Deutschland (20,0 %) und Großbritannien (14,45 %) sowie Italien. Die Anteile der übrigen EU-Länder liegen alle im einstelligen Bereich; so zum Beispiel Spanien (9,7 %), gefolgt von den Niederlanden (4,4 %). (Tab. 27)

Auf der Basis der Haushaltsansätze der EU-Mitgliedstaaten lassen sich auch die Inhalte vergleichen, denen die Forschungsausgaben dienen. Forschung und Entwicklung, die dem Forschungsziel „Verteidigung" zugeordnet wird, findet in größerem Umfang in Großbritannien (2003: 31,9 % aller staatlichen FuE-Ausgaben Großbritanniens) und in Frankreich (24,4 %) statt. Bei den zivilen Forschungsausgaben stehen EU-weit die allgemeinen Hochschulforschungsmittel an erster Stelle. Ihnen kamen 2003 mit 38,2 % mehr als doppelt so viele Mittel zugute wie der Verteidigungsforschung. Unter den anderen Bereichen ragt die Forschungszielgruppe „Nicht zielorientierte Forschung" mit einem Ausgabenanteil von 17,8 % an zweiter Stelle hervor, auf „Industrielle Produktivität und Technologie" entfallen 13,2 % der staatlich finanzierten FuE-Ausgaben in der Europäischen Union (Tabelle 26).

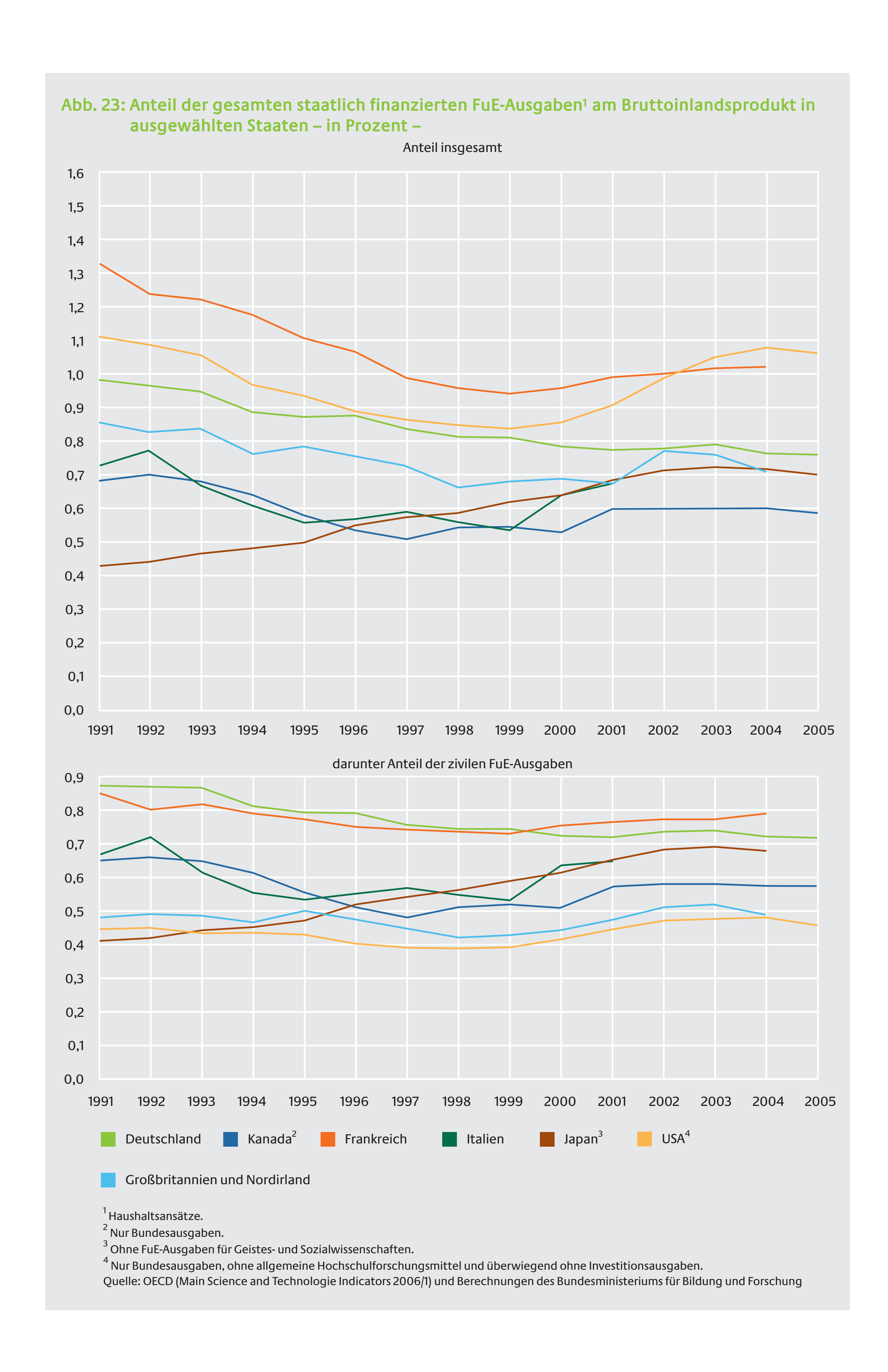


Abb. 23: Anteil der gesamten staatlich finanzierten FuE-Ausgaben[1] am Bruttoinlandsprodukt in ausgewählten Staaten – in Prozent –

[1] Haushaltsansätze.
[2] Nur Bundesausgaben.
[3] Ohne FuE-Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften.
[4] Nur Bundesausgaben, ohne allgemeine Hochschulforschungsmittel und überwiegend ohne Investitionsausgaben.
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

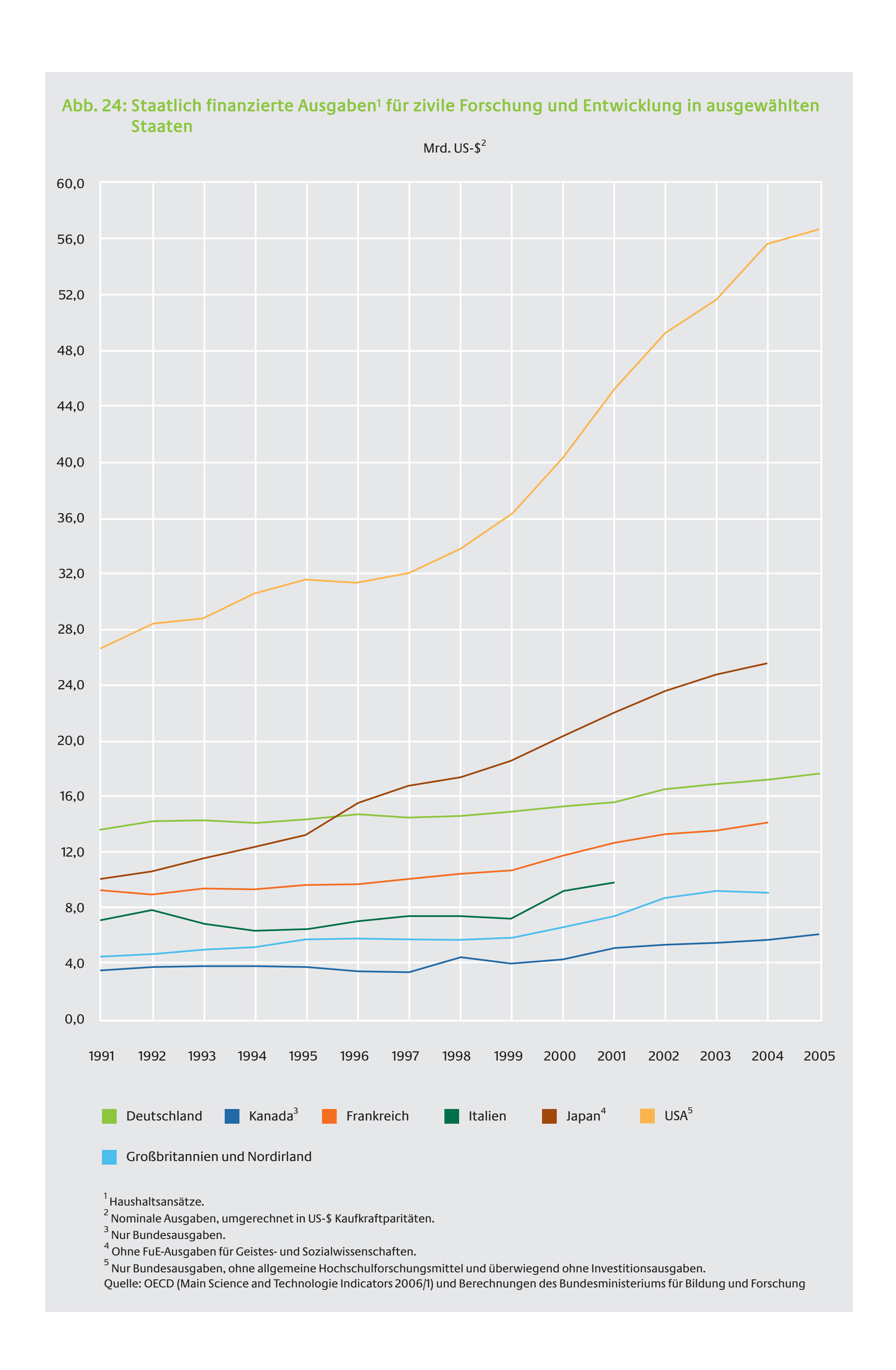


Abb. 24: Staatlich finanzierte Ausgaben[1] für zivile Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten

[1] Haushaltsansätze.
[2] Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.
[3] Nur Bundesausgaben.
[4] Ohne FuE-Ausgaben für Geistes- und Sozialwissenschaften.
[5] Nur Bundesausgaben, ohne allgemeine Hochschulforschungsmittel und überwiegend ohne Investitionsausgaben.
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

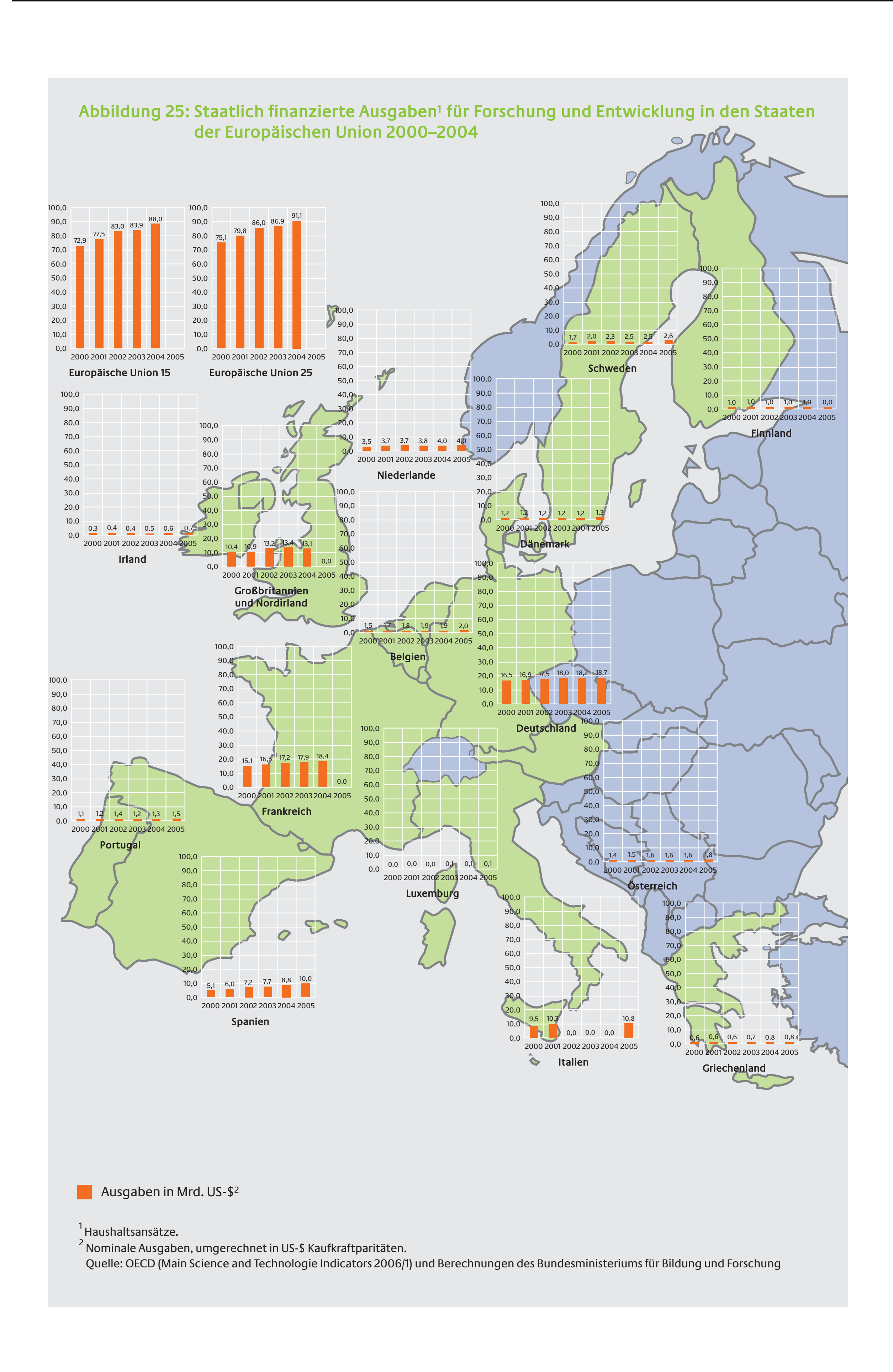


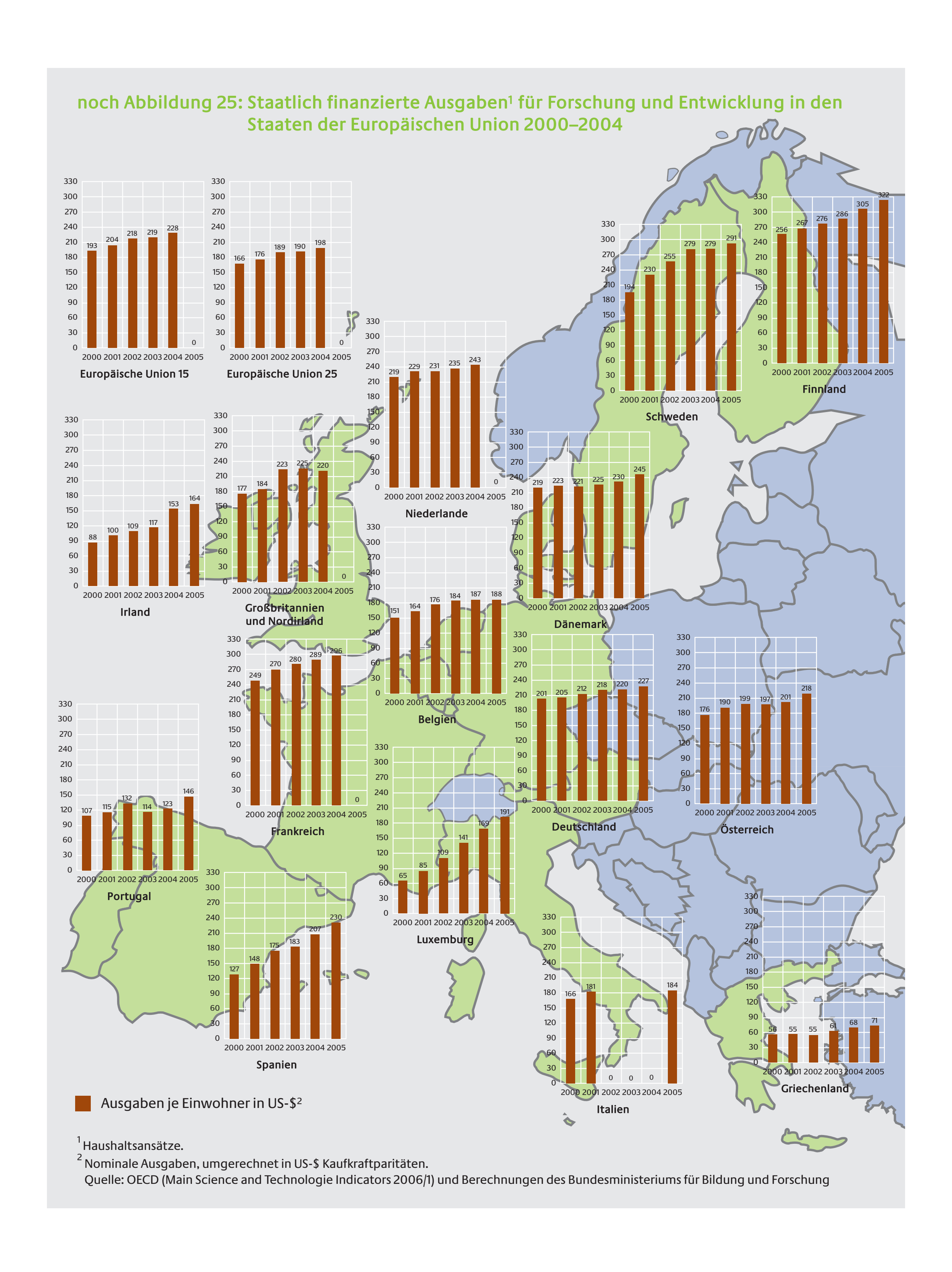
Abbildung 25: Staatlich finanzierte Ausgaben[1] für Forschung und Entwicklung in den Staaten der Europäischen Union 2000–2004

Ausgaben in Mrd. US-$[2]

[1] Haushaltsansätze.

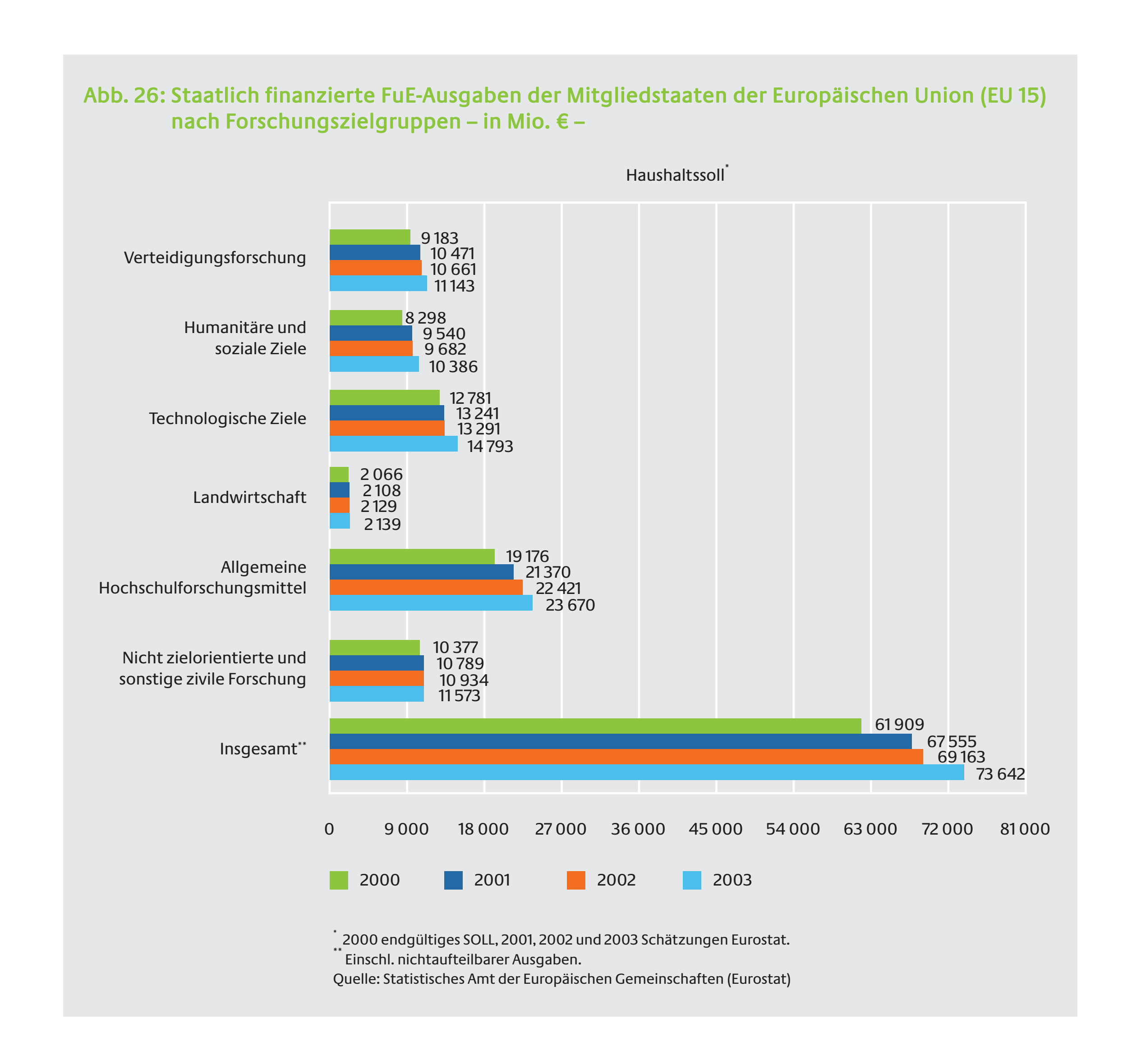
[2] Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.

Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung



[1] Haushaltsansätze.
[2] Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.
Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Abb. 26: Staatlich finanzierte FuE-Ausgaben der Mitgliedstaaten der Europäischen Union (EU 15) nach Forschungszielgruppen – in Mio. € –



* 2000 endgültiges SOLL, 2001, 2002 und 2003 Schätzungen Eurostat.
** Einschl. nichtaufteilbarer Ausgaben.
Quelle: Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaften (Eurostat)

Teil III: Forschungs- und Technologiepolitik des Bundes

Einführung

Die Darstellung der FuE-Ausgaben nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten basiert auf der FuE-Leistungsplansystematik des Bundes. Die FuE-Leistungsplansystematik des Bundes gewährleistet eine standardisierte Mindestinformation und hat als Grundlage für die Forschungskoordinierung innerhalb der Bundesregierung eine besondere Bedeutung für die Transparenz der FuE-Aktivitäten der einzelnen Ressorts.

Die FuE-Leistungsplansystematik gliedert sich neben den übergeordneten Förderbereichen und Förderschwerpunkten in Aktivitäten und Teilaktivitäten, so dass eine vorhabensspezifische Zuordnung der FuE-Ausgaben erfolgen kann. Beim BMBF erfolgt die Zuordnung auf Vorhabensebene, bei den anderen Ressorts schwerpunktmäßig anhand der Haushaltsstellen. Die Mittel für die institutionelle Förderung einschließlich der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und die Ausgaben der bundeseigenen wissenschaftlichen Einrichtungen werden entsprechend ihren Aufgaben ebenfalls nach forschungsthematischen Aspekten einem oder mehreren Förderbereichen bzw. -schwerpunkten zugeordnet. Abweichend ist die Vorgehensweise bei den Grundmitteln für die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) sowie den Mitteln für den Hochschulbau (so, wie im Kapitel zu den rechtlichen Rahmenbedingungen beschrieben) und die hochschulbezogenen Sonderprogramme, die jeweils einen eigenen Förderschwerpunkt bilden und in einem Förderbereich zusammengefasst sind.

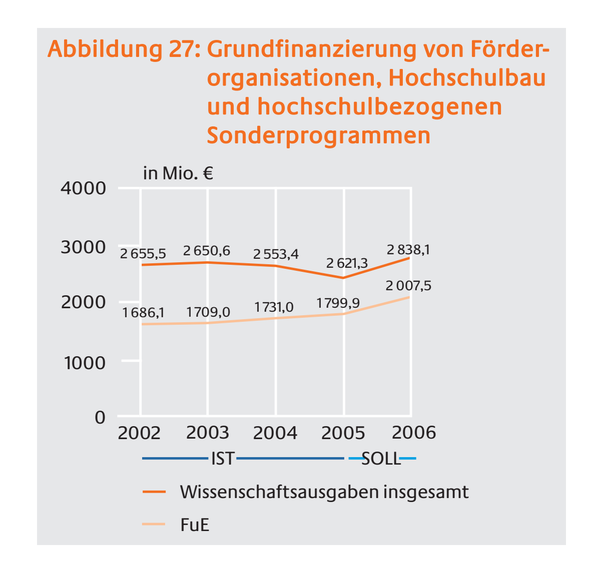
Soweit möglich wurden in die einzelnen Förderbereiche Programmtabellen eingestellt, die einen Überblick über den Berichtszeitraum bieten.

24 Förderorganisationen, Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme

(Förderbereich A)

Im Förderbereich A sind die finanziellen Leistungen des Bundes im Bereich der institutionellen Forschungsförderung auf der Grundlage der entsprechenden Rahmenvereinbarung zwischen Bund und Ländern über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Art. 91b GG und auf der Grundlage des Hochschulbauförderungsgesetzes dargestellt sowie die über diese gesetzlichen Verpflichtungen hinausgehenden Programme auf der Grundlage von Staatsverträgen zwischen Bund und Ländern.

Abbildung 27: Grundfinanzierung von Förderorganisationen, Hochschulbau und hochschulbezogenen Sonderprogrammen

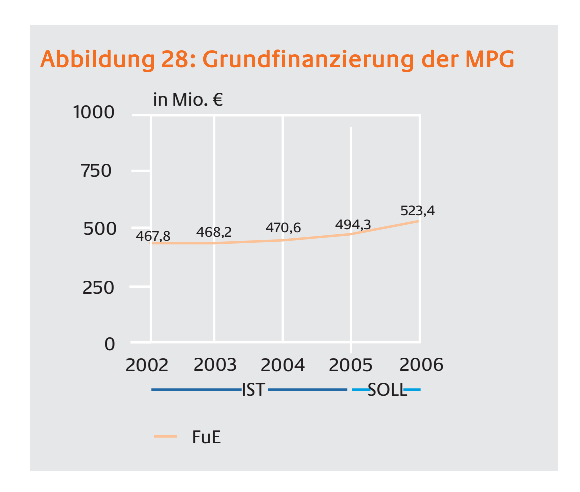


24.1 Grundfinanzierung der Max-Planck-Gesellschaft

Die Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften (MPG) betreibt eigenverantwortlich primär der erkenntnisorientierten und anwendungsoffenen Grundlagenforschung gewidmete Forschungsinstitute mit dem Ziel, international wettbewerbsfähige „centers of excellence“ zu schaffen. Als Bestandteil des funktional gegliederten Systems der institutionellen staatlichen, nicht-industriellen Forschungsförderung in Deutschland hat die MPG die Aufgabe, Schwerpunkte der Spitzenforschung zu setzen und Ergänzungsfunktionen insbesondere gegenüber der universitären Forschung wahrzunehmen.

An der institutionellen Förderung sind Bund und Länder im Verhältnis 50:50 beteiligt.

Abbildung 28: Grundfinanzierung der MPG



Die Max-Planck-Gesellschaft unterhält derzeit als Forschungsträgerorganisation ca. 80 Institute (MPI) und Forschungseinrichtungen, davon 58 in den westdeutschen Ländern. Um Grundlagenforschung auf höchstem internationalem Niveau betreiben zu können, ist ein fortwährender Prozess wissenschaftlicher Erneuerung eine entscheidende Voraussetzung. Das verlangt von der MPG eine permanent kritische Bewertung der eigenen Forschungseinrichtungen. Die Sicherstellung einer optimalen Entwicklung der Institute und die Aufnahme neuer innovativer Forschungsfelder erfolgt insbesondere durch Umstrukturierungsmaßnahmen an bestehenden Einrichtungen. Das schließt sowohl die thematische Umorientierung von Arbeitsbereichen, die Aufgabe von Arbeitsrichtungen an den Instituten als auch die Schließung einer Einrichtung ein.

Mit den Institutsgründungen in den ostdeutschen Ländern hat die MPG von Anfang an das Ziel verfolgt, auch in den ostdeutschen Ländern Institute als Kernelement der Arbeit der MPG zu etablieren und somit einen wesentlichen Beitrag zur Neustrukturierung und Innovationsfähigkeit der deutschen Forschungslandschaft zu leisten. Seit 1991 wurden in den ostdeutschen Ländern und in Berlin insgesamt 18 Institute, ein Teilinstitut des IPP in Greifswald und eine Forschungsstelle gegründet. Damit ist die MPG in den ostdeutschen Ländern annähernd proportional mit dem gleichen Potential vertreten sein wie in den westdeutschen Ländern.

Die MPG hat z. Z. 12.434 Mitarbeiter, darunter 34,8 % Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Zusätzlich tragen ca. 10.901 Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler zur Forschung bei.

Ein besonderes Anliegen der MPG ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Dazu gehören die Mitarbeit von in- und ausländischen studentischen Hilfskräften (2005: 2.335) an Forschungsvorhaben der Institute, die Förderung von in- und ausländischen Doktoranden (2005: 3.790) sowie von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern im postdoc-Stadium (2005: 2.211 Postdoktoranden) und spezielle Förderprogramme für den wissenschaftlichen Nachwuchs (Dieter-Rampacher Preis, Otto-Hahn-Medaille, Schloeßmann-Stipendien, Postdoktoranden-Wissenschaftler, Nobelpreisträger-Stipendien, [2005: 1.038 Forschungsstipendiaten]). Außerdem sind derzeit an den Max-Planck-Instituten für die Dauer von jeweils fünf Jahren insgesamt 46 selbständige Nachwuchsgruppen (Stand: März 2006) etabliert. Daneben gibt es noch sieben internationale Nachwuchsgruppen sowie eine weitere Nachwuchsgruppe, die am European Neuroscience Institute (ENI) in Göttingen angesiedelt ist. Die Leiter der Nachwuchsgruppen haben die Möglichkeit, sich im Rahmen eigener personeller und sachlicher Ressourcen durch die eigenverantwortliche Leitung einer Arbeitsgruppe und durch ihre wissenschaftliche Arbeit für eine spätere wissenschaftliche Leitungsposition innerhalb und außerhalb der MPG zu qualifizieren. Die MPG hat im Oktober 2004 erstmals eine themenoffene, internationale Ausschreibungsrunde für zunächst 25 zusätzliche selbständige Nachwuchsgruppen international durchgeführt, als einen erster konkreter Schritt hin zu dem zusammen mit Bund und Ländern vereinbartem Pakt für Forschung und Innovation. Ziel ist es, unabhängig von bereits etablierten Forschungsfeldern und bestehenden Instituten, junge, innovative Köpfe zu gewinnen. Im Laufe des Jahres 2005 haben 15 dieser Nachwuchsgruppen die Arbeit aufgenommen. Nach der zweiten Ausschreibung werden 2006 zehn weitere Nachwuchsgruppen eingerichtet.

Als spezielles neues Ausbildungsinstrument für hervorragende deutsche und ausländische Doktoranden gründet die MPG in enger Zusammenarbeit mit den Universitäten „International Max Planck Research Schools“. Durch thematische Verzahnung der Dissertationen und durch die besonderen Arbeitsmöglichkeiten, die die Kooperation von MPI und Hochschulen bietet, sollen Synergieeffekte gewonnen werden.

Auf forschungspolitischer Ebene wirkt die MPG im internationalen Kontext an der Diskussion über Ziele von Forschungspolitik und über Inhalte der Forschungsförderung mit, z. B. durch Stellungnahmen zur Vorbereitung von Forschungsrahmenprogrammen der Europäischen Union. Darüber hinaus ist sie Mitglied verschiedener multinationaler Gremien und Organisationen.

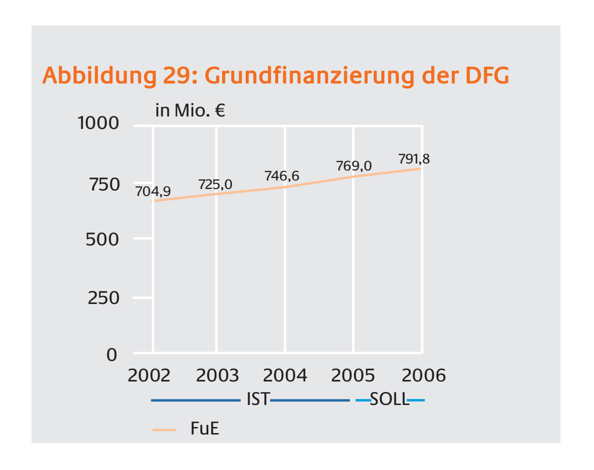
Auf der Ebene der Institute unterstützt die MPG in vielfältiger Weise deren internationale Ausrichtung durch die Förderung des Wissenschaftleraustausches und gemeinsame Forschungsprojekte, durch Kooperationsverträge sowie durch die finanzielle Unterstützung von ausgewählten internationalen Forschungsinstitutionen und von größeren Forschungsvorhaben. Es bestehen Rahmenverträge mit dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) und der Chinesischen Akademie der Wissenschaften (CAS). Im Herbst 2004 wurde zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der indischen Regierung ein Memorandum of Understanding als Basis für die zukünftige wissenschaftliche Zusammenarbeit unterzeichnet. Die Zusammenarbeit mit Israel findet in der Minerva Stiftung GmbH, einer Tochtergesellschaft der MPG, eine besondere Form der Förderung.

24.2 Grundfinanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft vor allem die Hochschulforschung in all ihren Disziplinen: von den Geistes- und Gesellschaftswissenschaften über Biowissenschaften einschließlich der Medizin bis hin zu den Natur- und den Ingenieurwissenschaften.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert als Selbstverwaltungsorganisation der Wissenschaft die Forschung an Hochschulen und öffentlich finanzierten Forschungsinstitutionen in allen Disziplinen. Zu den Eckpunkten der Förderung gehören wissenschaftliche Exzellenz, Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, Interdisziplinarität und Internationalität. Über die Auswahl der Förderanträge entscheidet die DFG im Wettbewerb auf der Grundlage von Gutachterempfehlungen.

Abbildung 29: Grundfinanzierung der DFG



Die Forschungsförderung der DFG umfasst Einzelvorhaben (insbesondere im Normalverfahren), Projekte (Forschergruppen, Schwerpunktprogramme, Sonderforschungsbereiche und Graduiertenkollegs), den wissenschaftlichen Nachwuchs (Forschungsstipendien, Emmy-Noether-Programm, Heisenberg-Programm etc.) und Forschungskooperationen sowie Auszeichnungen für herausragende Forschungsleistungen. Die DFG fördert außerdem wissenschaftliche Infrastruktur, wie die Beschaffung wissenschaftlicher Geräte, das wissenschaftliche Bibliothekswesen einschließlich der Entwicklung neuer Informationsstrukturen an den Hochschulen und Hilfseinrichtungen der Forschung (z. B. das Forschungsschiff „Meteor“). Im Rahmen des HBFG-Verfahrens ist die DFG für die Beurteilung der Großgeräteanmeldungen zuständig. Sie wirkt somit wesentlich mit, die Bereitstellung und Erneuerung der in den Hochschulen benötigten wissenschaftlichen Großgeräte zu koordinieren.

Die DFG hat wesentlich zur Stärkung und Integration der Forschung in den ostdeutschen Ländern beigetragen. Als besondere Formen der Förderung zum Ausbau der Forschungsstruktur an den Hochschulen der ostdeutschen Länder sind die aus Sondermitteln des BMBF finanzierten Innovationskollegs zu nennen. In enger Verbindung mit Universitäten wurden sechs zeitlich befristete „Geisteswissenschaftlichen Zentren“ gegründet.

Seit 1998 sind die Förderverfahren der DFG auch für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Instituten der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) unabhängig von deren Hauptarbeitsrichtung offen. Dazu werden 2,5 % der Haushaltsmittel dieser Institute in den DFG-Haushalt eingebracht.

Seit 2002 verfügt die DFG über einen Globalhaushalt, der sich zu 42 % aus Mitteln der Länder zu 58 % aus Mitteln des Bundes zusammensetzt. Über die Verteilung der Mittel auf die verschiedenen Förderinstrumente entscheidet der

Hauptausschuss der DFG. Einer stetigen Steigerung der Mittel für die DFG steht in den letzten Jahren ein überproportionales Anwachsen der Anträge sowohl nach Anzahl als auch nach Antragssumme gegenüber. Die Bewilligungsquote in der Einzelförderung stieg zwar von 2002 bis 2005 von 35,08 % auf 37,18 % der Antragssumme. Der Wettbewerbsdruck ist dennoch in allen Verfahren sehr hoch.

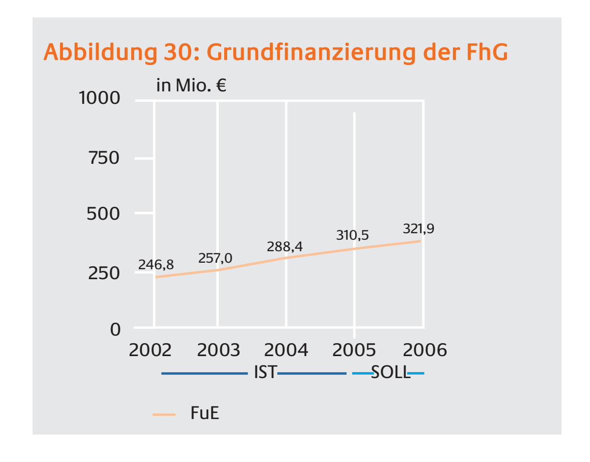
In ihrer Grundausrichtung zielt die Forschungsförderung der DFG auf die Unterstützung selbstbestimmter Forschungsaufgaben in Hochschulen und öffentlich finanzierten Forschungseinrichtungen. Seit einigen Jahren ergänzt die DFG ihr Förderangebot verstärkt um wissenschaftsgeleitete strategisch orientierte Programme und greift damit die Empfehlungen der Internationalen Kommission zur Systemevaluation auf, die die Weiterentwicklung der DFG zu einer strategisch handelnden Einrichtung der Forschungsförderung gefordert hatte.

Einen starken strategischen Akzent setzt die DFG außerdem auf die internationale Öffnung der deutschen Wissenschaftslandschaft. In Europa steht dabei die Verwirklichung des im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU entschieden vorangetriebenen Europäischen Forschungsraums im Mittelpunkt. Die DFG ist in Deutschland für das 2003 von den europäischen Forschungsförderern unter dem Dach der EUROHORCs (European Heads of Research Organisations) gemeinsam ausgeschriebene Nachwuchsgruppenprogramm European Young Investigators Awards (EURYI) zuständig und beteiligt sich an dem von der ESF (European Science Foundation) koordinierten europäischen Schwerpunktprogramm EUROCORES. Mit verschiedenen europäischen Partnerorganisationen wurden Abkommen zur gemeinsamen Förderung grenzüberschreitender Forschung geschlossen. Die genannten Aktivitäten bilden mögliche erste Schritte auf dem Weg zu einem European Research Council, über dessen Konzeption und Entwicklung die europäischen Forschungsförderer einschließlich der DFG intensiv diskutieren. Durch die Koordinierungsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen (KoWi) fördert die DFG zudem die verstärkte Inanspruchnahme der EU-Förderstrukturen durch die Hochschulen und außerhochschulische Einrichtungen in Deutschland. Zur Verfestigung der internationalen Forschungskooperation über Europa hinaus hat die DFG ihre Präsenz im außereuropäischen Ausland ausgeweitet. Seit 2000 arbeiten DFG und die National Natural Science Foundation of China in Peking im Chinesisch-Deutschen Zentrum für Wissenschaftsförderung zusammen. Seit 2002 unterhält die DFG ein Verbindungsbüro in Washington D.C.; 2003 wurde ein Verbindungsbüro in Moskau eingerichtet und seit 2006 besteht ein Verbindungsbüro in Indien.

24.3 Grundfinanzierung der Fraunhofer-Gesellschaft

Die Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (FhG) ist die führende Organisation für angewandte Forschung in Deutschland und Europa. Sie führt Vertragsforschung für die Industrie, für Dienstleistungsunternehmen und die öffentliche Hand aus und bietet Informations- und Serviceleistungen an. Das Wirken der FhG orientiert sich konsequent am Ziel der Umsetzung von Forschungsergebnissen in neue und innovative Produkte, Verfahren und Dienstleistungen.

Abbildung 30: Grundfinanzierung der FhG



Die FhG betreibt derzeit 82 Forschungseinrichtungen, davon 58 Institute an über 40 Standorten in ganz Deutschland und beschäftigt 12 500 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die institutionelle Förderung des Bundes und der Länder ermöglicht der FhG die Erarbeitung und Sicherung ihres wissenschaftlichen Potentials auf von ihr selbst gewählten Forschungsfeldern, sowie die Entwicklung innovativer Technologien und deren ständige Beobachtungen. Den Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft und öffentlichen Stellen bietet sie ihre Leistungen gegliedert in sieben Institutionsverbünden an (Informations- und Kommunikationstechnik; Mikroelektronik; Produktion; Werkstoffe, Bauteile; Life Sciences; Oberflächentechnik und Photonik; Informations- und Kommunikationstechnik sowie Verteidigungs- und Sicherheitsforschung).

Verbundsübergreifend bündelt die FhG die verschiedenen Kompetenzen ihrer Institute bedarfsgerecht in Fraunhofer-Allianzen, z. B. zu den Themen Adaptronik, Verkehr, Nanotechnologie, Energie, Numerische Simulation, Grid Computing, Digital Cinema und Rapid Prototyping.

Die FhG ist auf eine enge Zusammenarbeit mit den Hochschulen angewiesen, weil sie regelmäßig Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler gewinnen muss. Kennzeichnend für diese Zusammenarbeit sind gemeinsame Berufungen auf Lehrstühle oder Honorarprofessuren und in die Leitung von Fraunhofer-Instituten.

Der strategische Planungsprozess für ein abgestimmtes und zukunftsfähiges FuE-Portfolio der Fraunhofer-Gesellschaft wird ständig methodisch weiterentwickelt. Grundlage dafür bilden regelmäßige Analysen der Forschungstrends mit externen internationalen Experten auf Ebene der Institute, der Verbünde und der gesamten Fraunhofer-Gesellschaft. Um die hohe Qualität der FuE-Leistungen langfristig zu sichern, werden Institute und Verbünde in der Regel alle fünf Jahre von einem internationalen Expertengremium in einem spezifischen Auditierungsverfahen evaluiert. Auf Ebene der FhG werden fortlaufend strategische Gebiete für ihre fachliche Weiterentwicklung diskutiert. So wurden bereits im Jahre 2004 zwölf Fraunhofer-Leitinnovationen als wichtige Innovationsfelder identifiziert und in einem intensiven internen Diskussionsprozess zu sog. Fraunhofer-Innovations-Themen (FITs) weiterentwickelt.

Weil Innovationen immer komplexer werden, entwickelt die Fraunhofer-Gesellschaft fortlaufend neue Modelle der Partnerschaft. So werden beispielsweise Plattformen für die strategische Zusammenarbeit von Fraunhofer-Instituten, Hochschulen und regional ansässigen Unternehmen geschaffen. Ein wichtige Voraussetzung für die Wirkung neuer Technologien in der Wirtschaft ist die breite Kommunikation ihrer Chancen und Spezifika in die Unternehmen. Ein weiterer Schwerpunkt der FhG besteht daher in der Bereitstellung technologiebezogener Weiterbildungsangebote für Führungskräfte der Wirtschaft, insbesondere im Rahmen der im Aufbau befindlichen „Fraunhofer Technology Academy“.

Ein zentraler Punkt der internationalen Aktivitäten der Fraunhofer-Gesellschaft ist die aktive Mitgestaltung des europäischen Innovations- und Forschungsraums. Auf forschungspolitischer Ebene wirkt die FhG dabei an der inhaltlichen Gestaltung der Forschungsrahmenprogramme der Europäischen Union mit und ist Mitglied verschiedener multinationaler Gremien und Organisationen.

Die Osterweiterung der europäischen Union erfordert eine zunehmende Vernetzung mit den Forschungseinrichtungen und dem Markt in diesen Regionen. Mit der Errichtung eines Mittelosteuropa-Zentrums in Leipzig beteiligt sich die FhG aktiv an der Entwicklung wirkungsvoller Strategien im Hinblick auf die die mittelosteuropäischen Länder.

Entsprechend der Bund-Länder Vereinbarung über die gemeinsame Förderung der FhG von 1977 arbeitet die FhG im Bereich der Vertragsforschung nach einem Modell der leistungsabhängigen Grundfinanzierung: Die öffentliche Förderung wird vom Umfang der Erlöse der FhG aus FuE-Leistungen für Dritte abhängig gemacht.

24.4 Ausbau und Neubau von Hochschulen

Im April 2006 verabschiedete der gemeinsame Planungsausschuss von Bund und Ländern den 35. und voraussichtlich letzten Rahmenplan für den Hochschulbau. Im Zuge der Föderalismusreform soll die Finanzierung des Hochschulbaus am 01.01.2007 in die Kompetenz der Länder übergehen.

Danach sollen die Länder künftig jeweils selbstständig über die Verwendung ihrer Investitionsmittel im Hochschulbau entscheiden. Der Bund soll als Kompensation der von ihm bisher eingesetzten Mittel ab 2007 den Ländern einen Anteil von jährlich rd. 695 Mio. € für den Hochschulbau direkt zuweisen. Zudem sollen für alle Länder noch einmal rd. 298 Mio. € pro Jahr für die um Forschungsbauten einschließlich Großgeräte erweiterte gemeinsame Forschungsförderung eingesetzt werden.

24.5 Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme[1]

Mit spezifischen Sonderprogrammen unterstützen Bund und Länder die Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

Wissenschafts- und forschungspolitische Ziele

Deutschland braucht leistungsfähige Hochschulen, die in Lehre und Forschung internationale Spitzenpositionen einnehmen. Um die Hochschulen bei den erforderlichen Innovationen gezielt zu unterstützen, initiieren Bund und Länder gemeinsame Programme. Neben der Verbesserung der Strukturen und der Internationalisierung der Hochschulen wird damit vor allem das Ziel der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere der Förderung von Frauen, verfolgt.

Aus haushaltssystematischen Gründen werden die Programme im Kapitel „Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten“ dargestellt.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

[1] Siehe dazu auch Kapitel „Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Aktivitäten“.

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Kompensations-Mittel für die Beendigung der früheren Gemeinschaftsaufgabe „Ausbau und Neubau von Hochschulen“	2007 bis 2013	Bundesmittel: Jährlich 695,30 Mio. €
Überregionale Fördermaßnahmen im Hochschulbereich nach Art. 91b des Grundgesetzes	2007 bis 2013	Bundesmittel: Jährlich 298,00 Mio. €

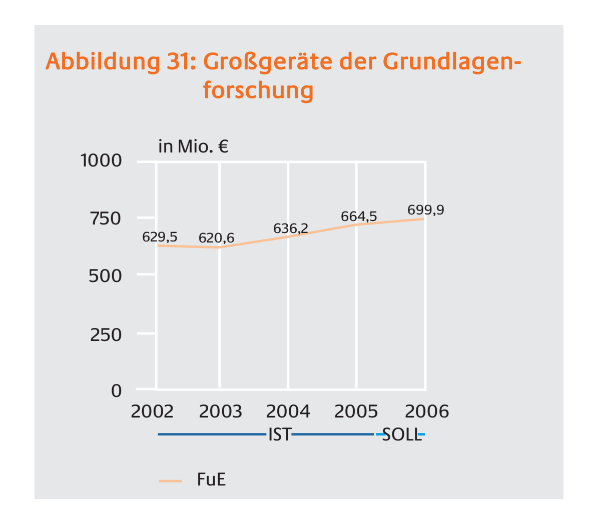
25 Großgeräte der Grundlagenforschung

(Förderbereich B)

Die Großgeräte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung sind ein wichtiger Pfeiler des deutschen Forschungsstandortes. Grundlagenforschung an Großgeräten nimmt in Deutschland traditionell auf vielen Gebieten eine internationale Spitzenposition ein. Sie ist Ausgangspunkt und Triebkraft für technische Innovationen sowie für eine auf Nachhaltigkeit orientierte Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft. Weitere Fortschritte bei der Erforschung der inneren Struktur der Materie und der grundlegenden Zusammenhänge in der Natur verlangen immer häufiger die Verfügbarkeit sehr anspruchsvoller und kostenintensiver Forschungsanlagen. Bis auf wenige Ausnahmen werden die Großgeräte der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung daher an den leistungsstarken Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft oder an gemeinsamen europäischen Forschungseinrichtungen errichtet und betrieben.

Für die Wissenschaft in Deutschland ist die Ausgangsbasis bei Großgeräten der Grundlagenforschung gut. Sie wurde in den letzten Jahren durch die Inbetriebnahme des weltweit ersten Freie Elektronen-Lasers im Vakuum-UV-Bereich (FLASH) beim Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg und der Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) der TU München in Garching sowie einer Reihe leistungsfähiger Forschungsinstrumente an den Synchrotronstrahlungsquellen BESSY II in Berlin und ANKA in Karlsruhe, am Forschungsreaktor des Institutes Laue-Langevin (ILL) in Grenoble und am Very Large Telescope und Interferometer (VLT/VLTI) der Europäischen Südsternwarte (ESO) in Chile gestärkt. Nach dem Ausbau der Hadron-Elektron-Ringanlage (HERA) zu HERA II bei DESY steht der Wissenschaft bis 2007 ein weltweit einzigartiges Großgerät für die Erforschung der inneren Struktur der Bausteine des Atomkerns zur Verfügung. Am CERN in Genf wird im Jahre

Abbildung 31: Großgeräte der Grundlagenforschung



2007 der Large Hadron Collider (LHC) in Betrieb gehen, der Forschungen zur innersten Struktur der Materie bei höchsten Teilchenenergien ermöglichen wird.

Die auswärtigen Forschungsgruppen an den international genutzten Großgeräten kommen überwiegend von Universitäten. Die Großgeräte leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Verbindung von Spitzenforschungen und Lehre bei voranschreitender Internationalisierung der Wissenschaft.

Forschungspolitische Ziele

Naturwissenschaftliche Grundlagenforschungen stoßen in immer extremere Dimensionen und zu Systemen höherer Komplexität vor, deren Untersuchung nur mit sehr aufwändigen Großgeräten und instrumentellen Hilfsmitteln möglich ist. Völlig neue Forschungsgebiete sind meist untrennbar mit dem Einsatz neuer Großgeräte verbunden. Das Niveau der Großgeräteinfrastruktur erlangt für Forschung und Ausbildung über alle Disziplinen hinweg ein immer größeres Gewicht. Ziel der Bundesregierung ist es, die international gute Position bei der Bereitstellung wissenschaftlicher Großgeräte für exzellente und interdisziplinäre Forschung zu stärken und auf Dauer zu sichern.

Die Großgeräteinfrastruktur ist kostenintensiv, überregional ausgerichtet und häufig in den nationalen oder internationalen Forschungszentren weltweit einzigartig. Bau, Betrieb und Nutzung von Großgeräten bilden daher wichtige Elemente einer kohärenten Forschungspolitik der Bundesregierung im gesamtstaatlichen Interesse. Im Vordergrund stehen die effektive Nutzung vorhandener Großgeräte und deren Anpassung an aktuelle Themenstellungen der naturwissenschaftlichen Forschung vor allem auch durch die Beteiligung der besten Fachbereiche aus den Hochschulen und des wissenschaftlichen Nachwuchses. Die neuen Großgeräteprojekte sind auf Beschleunigeranlagen für die Teilchen-, Hadronen- und Kernphysik und auf neuartige Quellen für Synchrotronstrahlung einschließlich Freie Elektronen-Laser für die wissenschaftliche Nutzung durch außerordentlich viele Fachdisziplinen (Physik, Chemie, Lebenswissenschaften, Geo- und Umweltforschung, Materialforschung, Ingenieurwissenschaften) sowie auf den Bau des weltweit größten Hochleistungs-Radioteleskops (ALMA) ausgerichtet.

Thematische Schwerpunkte

Die Maßnahmen betreffen im Projektbereich wie auch in der institutionellen Förderung grundlegende Fragestellungen zur inneren Struktur und zu den Eigenschaften der Materie. Hierzu gehören der Aufbau und die Wechselwirkung der kleinsten Bausteine der Materie, die Entwicklung des Kosmos (Teilchenbeschleuniger, Teleskope) und die atomare Struktur und Dynamik der uns umgebenden kondensierten Materie (Neutronen-, Ionen- und Synchrotronstrahlungs-Quellen).

Hinzu kommt die Schaffung von Wissensvorlauf zu technischen Innovationen mit Anwendungen in der Praxis sowie für künftige Großgeräte und innovative Forschungsinstrumente. Einen Schwerpunkt bildet interdisziplinäre Forschung, insbesondere zwischen den Disziplinen Physik, Chemie, Lebenswissenschaften, Geo- und Umweltforschung sowie Material- und Ingenieurwissenschaften.

Strukturen der Förderung

Die Maßnahmen sind 2006 bei einem Gesamtansatz von 700 Mio. € gegliedert in:

- Europäische Forschungseinrichtungen (194 Mio. € – 28 %),
- institutionelle Förderung (412 Mio. € – 59 %) und
- Projektförderung (94 Mio. € – 13 %, darunter 36 Mio. € für neue Großgeräteprojekte in Deutschland).

Forschung erfolgt in den Einrichtungen Deutsches Elektronen-Synchrotron (DESY), Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), Hahn-Meitner-Institut (HMI), Forschungszentren Jülich, Karlsruhe und Geesthacht (FZJ, FZK und GKSS) und in mehreren Instituten der Leibniz-Gemeinschaft, wie Forschungszentrum Rossendorf (FZR), Berliner Elektronen-Speicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY), Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie (MBI), Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik (KIS) und Astrophysikalisches Institut Potsdam (AIP). Internationale Beteiligungen betreffen die Europäische Organisation für Kernforschung – Europäisches Labor für Teilchenphysik (CERN) in Genf, Europäische Südsternwarte (ESO) und Europäische Synchrotron-Strahlungsquelle (ESRF) und Institut Max von Laue – Paul Langevin (ILL) in Grenoble (s. dazu auch Teil V). Die Projektförderung kommt hauptsächlich Hochschulgruppen zugute, die in internationalen Kooperationen mit Großgeräten forschen und am Bau innovativer Instrumente und an der Fortentwicklung der Großgeräte wesentlich beteiligt sind.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Nach dem Ausbau der Beschleunigeranlage HERA bei DESY zu HERA II ist die Luminosität um ein Vielfaches erhöht worden. Dadurch können noch tiefere Einblicke in die innere Struktur von Nukleonen (Proton und Neutron) gewonnen

werden. Bis zur Stilllegung von HERA II im Jahr 2007 sind noch wichtige Forschungen zur Natur der starken Kraft und zu neuen Phänomenen in der Teilchenphysik, etwaigen Unterstrukturen der Quarks oder neuen fundamentalen Teilchen geplant.

Die Nachfrage nach exzellenten Quellen von Synchrotronstrahlung für interdisziplinäre Grundlagen- und anwendungsbezogene Forschungen steigt vor allem weiter aus den Bereichen Nanotechnologie und Lebenswissenschaften. Mit dem Ausbau der früheren TESLA – Testanlage am DESY zu einem Freie Elektronen-Laser (FLASH) und Aufnahme des Nutzerbetriebs im Jahre 2005 wurde eine weltweit einzigartige Forschungsanlage geschaffen, die erstmalig zeitaufgelöste Untersuchungen an kleinsten Proben kondensierter Materie, Clustern und Molekülen mit intensiver, kohärenter Strahlung im weichen Röntgenbereich ermöglicht. Die Nachfrage aus dem In- und Ausland für Experimente an FLASH ist groß und übersteigt bei weitem die zur Verfügung stehende Strahlzeit.

Bei der GSI hat das Intensitätserhöhungsprogramm die Forschungsmöglichkeiten mit schweren Ionen verbessert. Insbesondere für die Hadronen- und Kernphysik werden hierdurch weltweit einmalige Forschungsperspektiven eröffnet. Nach dem Ausbau der Detektoren HADES und FOPI verfügt die Wissenschaft über exzellente Experimentiermöglichkeiten zur Erforschung exotischer Kerne und hochdichter Kernmaterie. Für die Hadronenphysik im niederenergetischen Bereich steht der Wissenschaft die COSY – Anlage am Forschungszentrum Jülich (FZJ) zur Verfügung.

Die wissenschaftliche Attraktivität der GSI steigt noch mit der schrittweisen Inbetriebnahme der PHELIX – Höchstleistungslaseranlage für Forschungen mit Laser- und Ionenstrahlen in Kombination. Sowohl DESY als auch die GSI verfolgen intensive Entwicklungsprogramme für künftige Beschleunigergenerationen, die besonders im Hinblick auf die Großprojekte XFEL und FAIR von Bedeutung sind.

Im Rahmen von klinischen Studien zur Krebstherapie mit Ionenstrahlen, die an der GSI gemeinsam mit der Radiologischen Universitätsklinik Heidelberg, dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) und dem Forschungszentrum Rossendorf (FZR) durchgeführt werden, sind über 300 Patienten mit guten Erfolgen behandelt worden. Die Ergebnisse sind überaus viel versprechend und werden nun mit der Errichtung der HICAT-Anlage in Heidelberg in die klinische Praxis überführt.

Der Aufbau und die Instrumentierung der neuen Synchrotronstrahlungsquellen BESSY II in Berlin-Adlershof und ANKA am FZK sind weitgehend abgeschlossen. Neben der Synchrotronstrahlungsquelle DORIS III am DESY stehen mit BESSY II und ANKA in Deutschland leistungsfähige Synchrotronstrahlungsquellen für unterschiedliche grundlagenorientierte und anwendungsbezogene Forschungen zur Verfügung. Die Einsatzbereiche reichen von der Grundlagenforschung in Physik, Chemie, Biologie, Medizin bis zur Analytik, Materialforschung, Metrologie, Mikrofertigung und industriellen Nutzung. Eine weitere Stärkung der Forschung mit Photonen wird bis 2009 durch den Umbau des Beschleunigerrings PETRA bei DESY zur weltweit leistungsfähigsten Synchrotronstrahlungsquelle der 3. Generation (PETRA III) erfolgen. Mit PETRA III entsteht aufgrund der hohen Brillanz der Strahlung vor allem für Forschungen in den Nanowissenschaften und der Strukturbiologie eine hervorragende Perspektive.

Zur weiteren Verbesserung der Bereitstellung von Neutronen für die Erforschung kondensierter Materie ist an der Technischen Universität München mit finanzieller Beteiligung des Bundes die Forschungs-Neutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II) errichtet worden. Diese weltweit zweitstärkste stationäre Quelle hat im April 2005 den Experimentierbetrieb aufgenommen. Von den Helmholtz-Zentren FZJ, GKSS und HMI wird an ihr eine HGF-Außenstelle eingerichtet. Das FZJ wird nach Stilllegung des Reaktors (FRJ-2) in Jülich seine Forschungsaktivitäten und Neutronenstreuinstrumente dorthin verlagern und ein Jülicher Zentrum für Neutronenforschung (JCNS) aufbauen. Im HMI wurde eine zweite Neutronenleiterhalle errichtet, um die experimentelle Basis für Forschungen mit kalten Neutronen und in extrem hohen Magnetfeldern zu stärken. Auch nach Stilllegung der Forschungsreaktoren an den Helmholtz-Zentren FZJ (2006) und GKSS (etwa 2009) bleibt mit dem FRM II, dem Forschungsreaktor BER II am HMI und der deutschen Beteiligung am ILL in Grenoble die Versorgung der Wissenschaft mit Reaktorneutronen im weltweiten Vergleich hervorragend. Das FZJ wird ein leistungsfähiges Instrument an der Spallationsquelle SNS in den USA aufbauen und betreiben und erschließt damit der Wissenschaft in Deutschland den Zugang auch zu dieser weltweit leistungsstärksten Neutronenquelle der nächsten Generation.

Die Arbeiten am CERN in Genf konzentrieren sich auf die Fertigstellung des Large Hadron Collider (LHC) als weltgrößte Beschleunigeranlage, die ihren Betrieb im Sommer 2007 aufnehmen wird. Bis zu diesem Zeitpunkt werden von rd. 6.000 Forschern in globaler Zusammenarbeit vier große Experimente ATLAS, CMS, ALICE und LHCb errichtet, mit denen das Studium von Teilchenprozessen bis zu höchsten Energien von einigen Tera-Elektronenvolt möglich wird. Die Wissenschaft erwartet aus den Experimenten am LHC Erkenntnisse über den Ursprung der Teilchenmassen und die

mögliche Existenz neuer Teilchen, Naturkräfte und zusätzlicher räumlicher Dimensionen.

Die vier großen 8-Meter-Einzelteleskope des weltweit leistungsfähigsten optischen Teleskops (Very Large Telescope – VLT), die erste Generation von Beobachtungsinstrumenten und mehrere Zusatzteleskope am Paranal in Chile sind von der ESO in den vollen Nutzbetrieb überführt worden. Sie stehen der Wissenschaft für Untersuchungen des tiefen Weltalls und extrem lichtschwacher Himmelskörper zur Verfügung. Der Einsatz adaptiver Optiken und der interferometrische Betrieb mehrerer Einzelteleskope sind weiterhin viel versprechend. Auf diesem Wege werden höchste Lichtempfindlichkeit und Winkelauflösung erreicht. Mit der teilweisen Inbetriebnahme des Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona stehen der astronomischen Forschung auch auf der Nordhalbkugel hervorragende Forschungsmöglichkeiten zur Verfügung. Als nächstes Projekt der Astrophysik ist von der ESO in Chile gemeinsam mit astronomischen Instituten in den USA, Japan und Kanada der Bau des weltgrößten Radioteleskopes im Submillimeterbereich, des Atacama Large Millimeter Array (ALMA) in Chile begonnen worden. ALMA soll bis 2012 fertig gestellt sein und Forschungen zur Entstehung von Galaxien und Sternen im frühen Kosmos vor über 12 Mrd. Jahren ermöglichen.

Die ESRF hat sich nach Übergang zum vollen Nutzerbetrieb zur weltweit führenden Synchrotronstrahlungsquelle mit mehreren einzigartigen, sehr leistungsfähigen Forschungsinstrumenten entwickelt. Zudem konnte ein interdisziplinäres Zentrum für die Erforschung der Struktur und Funktion von Proteinen (LPSB) gemeinsam mit dem ILL, dem Europäischen Labor für Molekularbiologie (EMBL) in Grenoble und der Grenobler Universität geschaffen werden, um dem rasch wachsendem Bedarf an derartigen Forschungsmöglichkeiten aus den Lebenswissenschaften zunehmend besser Rechnung zu tragen.

Das Regierungsabkommen zum Betrieb des ILL wurde von Deutschland, Frankreich und Großbritannien um weitere zehn Jahre verlängert. Zunächst bis zum Jahre 2013 steht der Wissenschaft damit neben den nationalen Neutronenquellen in Deutschland der weltweit leistungsfähigste Forschungsreaktor zur Verfügung. Im Rahmen eines umfangreichen Programms zur Modernisierung der Instrumentierung und Neuentwicklung von Forschungsinstrumenten werden die Forschungsmöglichkeiten am ILL stetig ausgebaut. Mittelfristig kann damit die international hervorragende Position des ILL in der Forschung mit Neutronen gesichert werden.

Die vom Wissenschaftsrat 2002 übergebenen Empfehlungen zu neuen Großgeräteprojekten wurde zügig umgesetzt. Im Bereich der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschungen wurde die Realisierung folgender Projekte beschlossen, die dazu beitragen werden, Deutschland als Forschungsstandort der Spitzenklasse zu stärken:

- Am Forschungszentrum Rossendorf wird derzeit gemeinsam mit dem Freistaat Sachsen ein Labor für gepulste, sehr hohe Magnetfelder errichtet. Dort ist die weltweit leistungsfähigste kapazitive Energieversorgungsanlage zur Erzeugung von Magnetfeldern bis 100 Tesla fertig gestellt worden. Im Jahr 2007 sollen höchste Magnetfelder für wissenschaftliche Experimente verfügbar sein.

- Der Bund hat den europäischen Partnerländern vorgeschlagen, gemeinsam einen neuartigen Freie Elektronen- Röntgenlaser bei DESY in Hamburg zu bauen. Dieser wird – basierend auf einem 1,5 km langen Linearbeschleuniger – kohärentes Röntgenlicht mit extrem hohen Intensitäten und kurzen Pulsdauern liefern und damit völlig neue Einblicke in die Struktur und Dynamik atomarer Systeme und Nanomaterialien ermöglichen. 13 Länder haben bisher ein Memorandum of Understanding für die Vorbereitungsphase unterzeichnet. Der Europäische XFEL soll im Jahre 2012/13 in Betrieb gehen. Im Vorfeld haben der Bund und das Land Hamburg im Mai 2005 für Forschung, komplementär und synergetisch zum XFEL, eine Vereinbarung zur Errichtung der Synchrotronstrahlungsquelle PETRA III bei DESY getroffen, die im Jahre 2009 den Nutzerbetrieb aufnehmen wird.

- Bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt soll gemeinsam mit europäischen Partnern in Stufen eine Beschleunigeranlage für intensive Ionen- und Antiprotonenstrahlen (FAIR) errichtet und die GSI zu einem führenden europäischen Zentrum der Hadronen- und Kernphysik ausgebaut werden. Auch hier wurde von 13 Staaten ein Memorandum of Understanding für die Vorbereitungsphase unterzeichnet. Die FAIR-Anlage könnte etwa 2014/15 fertig gestellt sein.

Die beschlossenen Maßnahmen kommen der großen Dynamik bei der Erforschung von Materie auf atomarem Niveau mit perspektivischen Anwendungen in der Nanotechnologie und in der Nanobiologie sowie bei der Untersuchung von Kernmaterie, die über 99,9 % der uns umgebenden Materie ausmacht, entgegen. Für Planung und Bau der vier Großgeräteprojekte sollen in den nächsten zehn Jahren insgesamt rd. 2,20 Mrd. € eingesetzt werden, darunter Mittel des Bundes in

Höhe von etwa 1,3 Mrd. €. Damit wird für diese Vorhaben eine sichere finanzielle Basis geschaffen.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

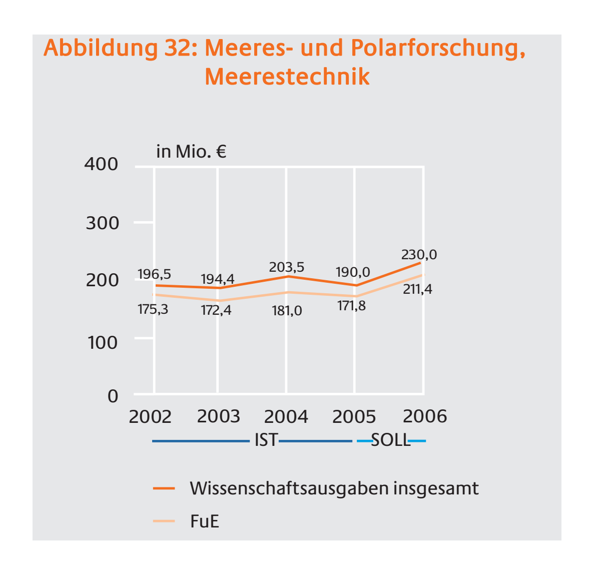
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Struktur und Wechselwirkung fundamentaler Teilchen	07/2006–6/2009	38,40 Mio. €
Erforschung kondensierter Materie an Großgeräten	04/2004–6/2007	38,30 Mio. €
Hadronen- und Kernphysik	07/2006–6/2009	36,00 Mio. €
Erdgebundene Astrophysik und Astroteilchenphysik	07/2005–6/2008	18,00 Mio. €
Neue mathematische Verfahren in Industrie und	01/2004–6/2007	6,70 Mio. €
Dienstleistung	07/2007–6/2010	9,90 Mio. €

26 Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik; Geowissenschaften

(Förderbereiche C und O)

Das System Erde zeichnet sich durch eine hohe Komplexität aus. Prozesse, die in und auf der Erde ablaufen, sind miteinander gekoppelt und bilden verzweigte Ursache-Wirkungs-Ketten. Zahlreiche Einzelfaktoren beeinflussen eine Vielzahl äußerst sensibler Kreisläufe und damit nachhaltig das Gleichgewicht unseres blauen Planeten. Beobachtete oder vorhergesagte Veränderungen manifestieren sich auf unterschiedlichen Raum- und Zeitskalen in den Subsystemen des Erdsystems: Atmosphäre, Geosphäre, Hydrosphäre und Biosphäre. Künftig werden verstärkt die Wechselwirkungen der Subsysteme untersucht und Modellvorstellungen zum Gesamtsystem entwickelt. Damit werden Prognoseinstrumente für Klimaentwicklung und Umweltzustände geschaffen, die Informationen für notwendige Anpassungen an den Global Change Prozess ermöglichen und Planungsinstrumente für nachhaltige Ressourcennutzung liefern.

Abbildung 32: Meeres- und Polarforschung, Meerestechnik



26.1 Meeresforschung

(Förderbereich C1)

Das Meeresforschungsprogramm der Bundesregierung (1993) hat als zentrale Ziele, die Wissenslücken im Verständnis des Meeres als Ökosystem und die Zusammenhänge zwischen den Meeren und der Klimaentwicklung zu schließen. Die Systemforschung soll dabei mit der Wirkungsforschung verbunden werden, um so die Folgen von Klimaänderungen und Umweltbelastungen zu erfassen und Grundlagen für Maßnahmen zu erarbeiten. Die Zielsetzungen sind:

- Erarbeitung der Grundlagen für ein besseres Verständnis der Rolle des Ozeans als Klimafaktor und der Rückwirkungen von Klimaänderungen auf ihn als Basis für künftige Präventiv- und Schutzmaßnahmen.
- Identifizierung von natürlichen und anthropogenen Belastungen der Randmeere, der Küstenregionen und des offenen Ozeans, Erforschung ihrer Dynamik und Auswirkungen, sowie Entwicklung von Grundlagen, Verfahren und Konzepten zur Beschreibung und Bewertung des Zustands, zur Vorhersage von Änderungen und/oder zu ihrer Beseitigung.
- Entwicklung von Methoden und Verfahren zur klima- und umweltbezogenen Erforschung und Überwachung des Meeres und zur schonenden Nutzung lebender und nichtlebender Ressourcen.

Die Ergebnisse sollen auch zur Vorbereitung politischer Entscheidungen und Maßnahmen beitragen, sie aus fachlicher Sicht begründen und überprüfen.

Es werden Themen der Meeresforschungstechnik, der marinen Klimaforschung, zu marinen Ökosystemen, der marinen Naturstofforschung, der marinen Aquakultur sowie Forschung zum Aufbau des Integrierten Küstenzonenmanagements und zum Küsteningenieurwesen gefördert. Hierzu gehört auch die Mitfinanzierung des Schiffs- und Gerätepools der deutschen Meeres- und Geoforschung.

Forschungsschiffe

Das BMBF hat mit den vier Küstenländern Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Hamburg und Bremen den Bau eines neuen eisrandfähigen Forschungsschiffes gefördert. Die MARIA S. MERIAN wurde im Februar 2006 der Wissenschaft übergeben. Damit wird die Leistungsfähigkeit Deutschlands in der Meeres- und Klimaforschung sowie den Geowissenschaften erheblich gestärkt. Das neue Forschungsschiff ist am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde (IOW) beheimatet. Für die MARIA S MERIAN wurde das 1967 gebaute Forschungsschiff „Alexander von Humboldt“ 2004 außer Dienst gestellt wurde. Das neue Schiff wird im Rahmen des Schiffspools „Deutsche Forschungsflotte“ allen Institutionen der deutschen Meeresforschung zur Verfügung stehen.

Meeresüberwachung

Die Überwachung der Meere ist eine vordringliche Aufgabe, um das System Erde zu verstehen. Die deutsche Meeresforschung verfügt heute über autonom arbeitende Sensoren zur Erfassung von Wasserparametern und -inhaltsstoffen sowie Sensorträger, die z. B. über satellitengestütze Datenübertragungssysteme Informationen über Veränderungen der Meeresumwelt liefern. Die Entwicklung dieser Geräte und der dazugehörigen Messstrategien wurde maßgeblich durch das BMBF gefördert. Daran beteiligt waren verschiedene wissenschaftliche Einrichtungen, kleinere und mittlere Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft (KMU) und das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH), das gleichzeitig auch Anwender ist. Mittels dieser Systeme können Daten kontinuierlich über lange Zeiträume aufgenommen werden, aus denen langfristige Trends abgeleitet werden können. Parallel dazu ist es möglich, Informationen über auffällige aktuelle Veränderungen abzurufen. Derzeit werden die Systeme auf ausgewählten Stationen des vom BSH hoheitlich betriebenen MARNET in den deutschen Bereichen der Nord- und Ostsee erprobt sowie auf der internationalen Messstation ESTOC im Atlantik in der Nähe der Kanaren eingesetzt. Es ist absehbar, dass die teure, schiffsgebundene Meeresüberwachung zukünftig durch automatische Messsysteme ergänzt bzw. teilweise abgelöst werden kann. Ab 2006 soll diese deutsche Meeresüberwachungstechnik in bilateralen Projekten im Rahmen der WTZ mit Indonesien und Brasilien hinsichtlich der besonderen Anforderungen in tropischen Regionen erprobt und entsprechend weiterentwickelt werden.

Eine weitere Entwicklungstendenz ist die Bereitstellung von kompakten, sehr wartungs- und kalibrierfreundlichen Messsystemen (Containern), die auf Handels- und Fährschiffen eingesetzt werden (Blue-Box bzw. Ferry-Box). Während der Fahrt dieser Schiffe können Wasserparameter und Konzentrationen der Wasserinhaltsstoffe der oberflächennahen Schichten erfasst, gespeichert und übertragen werden, mit deren Hilfe z. B. flächenhaften Satellitenaufnahmen kalibriert werden können. Diese Systeme stellen eine weitere Ergänzung der bestehenden Messnetze dar.

Im Rahmen der Soforthilfe nach der Tsunami-Katastrophe finanziert das BMBF ein Projekt unter Koordination des Geoforschungszentrums (GFZ) in Potsdam zur Installation eines Tsunami-Frühwarnsystems (TEWS) im Indischen Ozean, das später auch in anderen Meeresgebieten, z. B. Atlantik oder Mittelmeer eingesetzt werden könnte. Gemeinsam mit 20 nationalen und internationalen Partnerorganisationen soll innerhalb von fünf Jahren ein Warnsystem zum Schutz der Bevölkerung in Südost-Asien aufgebaut werden. Mit den seismischen Sensoren des Frühwarnsystems lassen sich in Zukunft auch Erdbeben und Vulkanausbrüche erfassen und für Warnmeldungen nutzen.

Das System ist offen und dezentral aufgebaut, um die Verknüpfung mit anderen regionalen und zukünftigen Systemen zu ermöglichen. Ein Schwerpunkt der Entwicklung liegt in der Verkürzung der Vorwarnzeiten durch die Erweiterung eines Echtzeit-Erdbebenmonitoring-Systems. Auf der Basis des seismologischen Forschungsnetzes GEOFON des GFZ wird es möglich sein, innerhalb von dreizehn Minuten nach dem Ereignis über autorisierte Warnzentren die Bevölkerung zu warnen. Um die Qualität der Vorhersagen zu erhöhen, sind eine Vernetzung und ein weiterer Ausbau der Messstationen erforderlich.

Das Tsunami-Frühwarnsystem integriert terrestrische Beobachtungsnetze der Seismologie und Geodäsie mit marinen Messverfahren und Satellitenbeobachtungen. Es ist zunächst auf das Partnerland Indonesien und Sri Lanka ausgerichtet. Da das deutsche System als offenes System ausgelegt ist, wird sichergestellt, dass die Vernetzung mit weiteren geophysikalisch-geodätischen Monitoring-Systemen ohne großen Aufwand möglich ist. Dazu zählen u. a. das Global Geodetic Observing System (GGOS), das Global Ocean Observing System (GOOS), und das Global Climate Observing System (GCOS).

Marine Klimaforschung

Der Austausch von Energie und Stoffen zwischen Ozean und Atmosphäre bestimmt das Klima und die Lebensbedingungen auf der Erde sehr wesentlich mit. Biologische, chemische und physikalische Prozesse im Ozean sowie die Austauschprozesse über die ozeanische Grenzschicht regeln maßgeblich die Konzentrationen klimarelevanter Gase in der Atmosphäre. Da hierzu noch keine ausreichenden Kenntnisse vorliegen, wurde im Rahmen des International Geosphere Biosphere Programme (IGBP) das Projekt SOLAS (Suface Ocean – Lower Atmosphere Study) initiiert. Deutschland wird sich daran mit dem Forschungsverbund SOPRAN (Surface Ocean Processes in the Anthropocene) beteiligen. Die Arbeiten zu SOPRAN sollen Anfang 2007 beginnen.

Deutschland beteiligt sich seit 2000 im Rahmen des World Climate Research Programme (WCRP) an dem Programm CLIVAR (Climate Variability and Predictability). Der deutsche marine Beitrag für CLIVAR beschäftigte sich mit der Analyse der Rolle der Ozeane für die mehrjährige und längerfristige Variabilität des Klimas vor, um das Gefährdungspotenztial abzuschätzen, das sich bei drastischem Wechsel des Klimas als Folge von Instabilitäten der thermohalinen (durch Temperatur- und Salzgehaltsdifferenzen verursachte) Zirkulation ergeben könnte. Angelehnt an diese Thematik unterstützt das BMBF Forschungen im Atlantischen Ozean, um Komponenten eines Beobachtungs- und Diagnosesystems quantitativ zu definieren, mit dem der Einfluss großräumiger Veränderungen im atlantischen Sektor auf die regionalen Bedingungen im europäischen Schelfgebiet und über dem europäischen Festland ermittelt werden kann.

Des Weiteren leistet Deutschland einen Beitrag zum internationalen Projekt ARGO, ein Programm der globalen Klimaforschung, in dem mit Hilfe von frei driftenden Messstationen (floats), Daten über den Zustand des Ozeans gewonnen und via Satellit übertragen werden. Die deutschen Aktivitäten konzentrieren sich auf nördliche und tropische Regionen des Atlantiks wie auch auf das antarktische Zirkumpolarstromgebiet. Die deutschen Daten stehen, wie alle ARGO-Daten, international für Auswertungen zur Verfügung.

Marine Ökosysteme

In der marinen Ökosystemforschung geht es zum einen darum, spezifische Schlüsselprozesse zu identifizieren, um sie in Vorhersagenmodelle einzubauen, zum anderen gilt es abzuschätzen, wie sich Veränderungen des Klimas auf marine und marin-polare Ökosysteme auswirken. Im Rahmen des IGBP-Kernprojektes GLOBEC (Global Ocean Ecosystems Dynamics) wird der Einfluss von Klimaänderungen auf marine Ökosysteme, speziell auf nutzbare Fische, untersucht. Das BMBF fördert mit diesen Zielsetzungen ein interdisziplinäres Projekt zur nachhaltigen Nutzung der Ökosysteme in Nord- und Ostsee.

Marine Naturstoffforschung

Das BMBF fördert seit 1997 den Schwerpunkt „Marine Naturstoffforschung“, der sich derzeit in der letzten Förderphase befindet. In den Bereichen Pharmazie, Pflanzenschutz und Lebensmitteltechnologie besteht weltweit großer Bedarf an neuen Wirk- und Inhaltsstoffen. In diesem Zusammenhang sind neue Naturstoffe, auch aus dem marinen Umfeld, als Grundsubstanzen von zunehmender Bedeutung.

In enger Zusammenarbeit mit der Industrie sollen Ergebnisse aus der Forschung ohne Verzögerung für die Entwicklung neuer Produkte genutzt werden. Dabei ist es wichtig, nachhaltige Kultivierungs- und Syntheseverfahren zu entwickeln, um natürliche Ressourcen soweit wie möglich zu schonen.

Dieser Zielsetzung dient in besonderem Maße das in 2001 gegründete Kompetenzzentrum „Biotec Marin“, das Verfahren zur nachhaltigen Nutzung von Schwämmen entwickelt und diese sowie neu gewonnene Produkte über eine eigens gegründete Verwertungsgesellschaft direkt der industriellen Anwendung zuführt. Die Entdeckung einer neuen, antileukämisch wirkenden Substanz (Sorbicillacton), die aus einem Schwamm-assoziierten Pilz isoliert wurde, führte zu einer ersten Firmenausgründung, die sich der Weiterentwicklung zu einem neuen Medikament widmet. Des Weiteren wurde ein Verfahren entwickelt, um mit Hilfe rekombinant hergestellter Enzyme Silika-Nanostrukturen herzustellen („kalte“ Produktion von Glas), die ein breites Anwendungspotential in der chemischen, pharmazeutischen, optischen und kosmetischen Industrie besitzen.

Die Arbeiten des Kompetenzzentrums werden in der derzeit laufenden 2. Förderphase mit degressiver Förderquote fortgesetzt. Mittelfristig soll sich das Zentrum aus eigenen Erträgen finanzieren. Weitere, weitgehend industriegeführte Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Untersuchung von Pilzen, Bakterien und Meeresschnecken und auf das Anwendungspotential der von ihnen produzierten bioaktiven Substanzen.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat die Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen für die bestands- und artenerhaltende Bewirtschaftung der weltweiten lebenden Meeresressourcen zu erarbeiten. Sie leistet den deutschen wissenschaftlichen Beitrag zur internationalen Fischereiforschung und berät BMELV insbesondere im Vorfeld internationaler Verhandlungen und Rechtsetzungen. Für ihre Aufgaben stehen ihr u.a die drei Forschungsschiffe „Walther Herwig III“, „Solea“ und „Clupea“ zur Verfügung.

Marine Aquakultur

Die Fischfangmengen aus der traditionellen Hochsee- und Binnenfischerei können seit Jahren nicht mehr gesteigert werden. Im Jahr 2004 sank weltweit erstmalig die Menge an gefangenem Fisch. Zur Befriedigung der weiter zunehmenden Nachfrage wird man daher verstärkt auf Produkte aus der Aquakultur zurückgreifen müssen, die unter Einsatz umweltschonender Methoden erheblich ausgeweitet werden muss. Die herkömmlichen und noch häufig benutzten Techniken der Haltung in offenen Käfigen vor den Küsten oder in Becken an Land haben teilweise zu schweren Umweltbelastungen mit erheblichen ökonomischen Einbußen geführt.

Das BMBF fördert mit dem im Jahre 2003 begonnenen Förderschwerpunkt „Nachhaltige Marine Aquakulturtechnologie“ die Entwicklung von exportfähigen landgestützten Aquakultur-Anlagen, die unter Verwendung einer Kreislauftechnik für die Aufbereitung und Wiederverwendung des Wassers Umweltschäden weitgehend ausschließen. Neben einer Kreislaufversuchsanlage in Deutschland, mit der wichtige Steuerparameter zur Fischzucht und zur Entwicklung von Sekundärmodulen für die Wasseraufbereitung ermittelt werden sollen, entstand eine Kreislaufanlage in Jordanien, die nach Projektende von der Marine Science Station in Aqaba weiter betrieben wird. Auch die wissenschaftliche Forschung zur Biologie der potentiellen Produkte, besonders auf den Gebieten Zucht, Krankheitsbekämpfung und Ernährung sowie die Aus- und Weiterbildung von Fachpersonal für den dauerhaften Betrieb der Kreislaufanlagen ist Gegenstand der Förderung.

Im Geschäftsbereich des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) hat die Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi) die Aufgabe, wissenschaftliche Grundlagen für die bestands- und artenerhaltende Bewirtschaftung der weltweiten lebenden Meeresressourcen zu erarbeiten. Sie leistet den deutschen wissenschaftlichen Beitrag zur internationalen Fischereiforschung und berät das BMELV insbesondere im Vorfeld internationaler Verhandlungen und Rechtsetzungen. Für ihre Aufgaben stehen ihr u. a. die drei Forschungsschiffe „Walther Herwig III“, „Solea“ und „Clupea“ zur Verfügung.

Integriertes Küstenzonenmanagement (IKZM)

Weltweit sind die Küsten ständig wachsenden Nutzungsansprüchen ausgesetzt. Damit besteht die Gefahr, dass sie sich nicht nur immer weiter von ihrem natürlichen Zustand entfernen, sondern auch ihre ökologischen und sozioökonomischen Funktionen einbüßen.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Zukunftsvorsorge, im Rahmen eines integrierten Küstenzonenmanagements Konzepte zu entwickeln und anzuwenden, die eine nachhaltige Nutzung der Küstenräume ermöglichen. Diese Thematik ist auch Bestandteil des BMBF- Rahmenprogramms „Forschungen für die Nachhaltigkeit“. Das BMBF hat den neuen Schwerpunkt „Integriertes Küstenzonenmanagement“ eingerichtet, der zum Ziel hat, die Entwicklung von Konzepten wissenschaftlich zu unterstützen. Nach einer Ausschreibung und Bewertung der Anträge werden seit 2004 zwei interdisziplinäre Vorhaben für zunächst drei Jahre gefördert. Ein Vorhaben ist in der Odermündungsregion angesiedelt, das andere an der Westküste Schleswig-Holsteins. Beide Vorhaben sind als Regionalprojekte im Rahmen des IGBP-Projektes Land – Ocean Interactions in the Coastal Zone II (LOICZ II) anerkannt. Es ist geplant diese Projekte bis 2010 weiter zu führen.

Hinzu kommt die Förderung einer Nachwuchsforschergruppe an der Universität Oldenburg durch das BMBF und das Land Niedersachsen. Im Zentrum der Arbeiten dieser Nachwuchsforschergruppe steht die Modellierung von Wechselwirkungen zwischen natürlichen und von Menschen induzierten Prozessen in den Küstenregionen. Daraus werden Entscheidungshilfssysteme für das integrierte Küstenzonenmanagement abgeleitet. Ergebnisse aus den genannten Projekten flossen in die Erarbeitung einer nationalen IKZM-Strategie ein, die im März 2006 vom Kabinett beschlossen wurde.

Küsteningenieurwesen

Im Förderschwerpunkt Küsteningenieurwesen wird, entsprechend der Gemeinschaftsaufgabe des Bundes und der Länder „Verbesserung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“, nach Artikel 91a GG anwendungsorientierte Forschung gefördert. Das Erkennen und möglichst weitgehende Beherrschen der Naturvorgänge an den Küsten und im Küstenvorfeld ist eine übergeordnete Aufgabe der Küstenforschung. Dabei werden alle natürlichen Vorgänge und Eigenschaften der Gewässer in ihren Mündungsgebieten und des Küstenmeeres sowie der zur Hohen See anschließenden Zonen mit ingenieur- und naturwissenschaftlichen Methoden erforscht.

Bei der Behandlung des Tidegeschehens stehen die Ermittlung von Ursachen und Zusammenhängen sowie die Analyse und Prognose von Entwicklungen im Vordergrund. Die Untersuchungen von Strömung, Seegang und Brandung sowie Feststofftransport, Erosion und Sedimentation werden weitergeführt. Ein weiterer Schwerpunkt der Forschung ist die Klärung von Wechselwirkungen im System Meer/Küstenbauwerk.

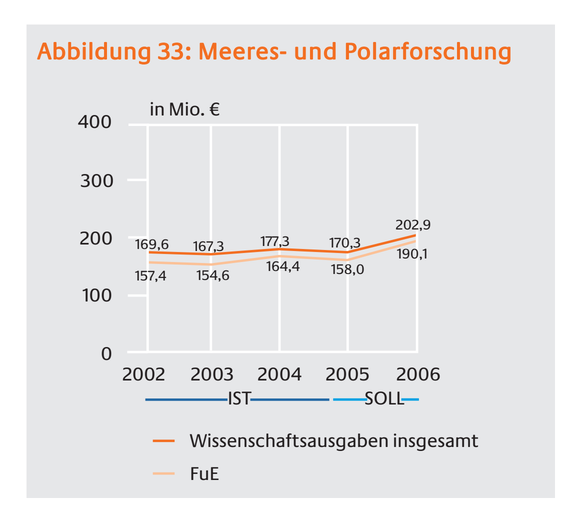


Abbildung 33: Meeres- und Polarforschung

26.2 Polarforschung

(Förderbereich C1)

Das Polarforschungsprogramm der Bundesregierung von 1996 umfasst erstmals beide Polarregionen. Neben der klimarelevanten Forschung und der Ökosystemforschung werden auch die Technologieentwicklung sowie die Suche nach marinen Naturstoffen berücksichtigt. Träger der deutschen Polarforschung sind verschiedene Bundesressorts, vor allem das BMBF, BMELV, BMU sowie das BMWi (BGR) und die DFG. Die Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) in Bremerhaven ist die zentrale deutsche Einrichtung der deutschen Polarforschung. Zur Durchführung der zumeist internationalen Forschungsvorhaben stellt Deutschland das FS POLARSTERN und in der Antarktis verschiedene Stationen zur Verfügung. Die deutsche Arktisforschung kann die ganzjährig besetzte Koldewey-Station in Ny Alesund auf Spitzbergen mit benutzen.

Prioritäre Themen der deutschen Polarforschung sind:

- Bedeutung der Polargebiete für das Klimageschehen, thermische und dynamische Wechselwirkungen zwischen Atmosphäre-Ozean-Kryosphäre,
- Analyse von Spurenstoffen in der Atmosphäre, der Hydrosphäre und der Biosphäre der Antarktis,
- Struktur, Dynamik und Funktionsprinzipien polarer Ökosysteme,
- Massenhaushalt und Dynamik von Land- und Schelfeis,
- Struktur der Erdkruste und des Erdmantels im Bereich des antarktischen Kontinents.

In der Arktis beteiligt sich Deutschland an der WCRP-Initiative Arctic Climate Systems Study (ACSYS). ACSYS ist im Sommer 2005 erfolgreich beendet worden. Das deutsche Verbundvorhaben hat Erkenntnisse geliefert, die zum Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem grönländischen Eisschild, der Atmosphäre sowie dem Klimasystem der Arktis beitragen. Besonderes Augenmerk galt den Untersuchungen zur Kopplung des arktischen Wetter- und Klimageschehens an großskalige atmosphärische Variationsmuster wie die Nordatlantische Oszillation (NAO) in den Mittleren Breiten. Hier sind in den letzten 20 Jahren deutliche Änderungen festzustellen, deren Auswirkungen auf unser Klima noch nicht verstanden werden.

Im antarktischen Ökosystem kommt dem Krill Euphausia superba eine Schlüsselrolle zu. Das seit 2004 laufende Verbundvorhaben LAKRIS verfolgt das Ziel, für diese Art ein umfassendes Modell zur Populationsdynamik zu erstellen, bei dem physiologische Veränderungen im Jahresverlauf berücksichtigt werden. Auf der Grundlage derartiger Modelle können zukünftig Managementpläne zur nachhaltigen Nutzung der Krillbestände bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Bedürfnisse der vom Krill abhängigen Konsumenten entwickelt werden. LAKRIS ist in das Southern Ocean GLOBEC-Programm eingebunden.

European Projects for Icecoring in Antarctica (EPICA)

Im Rahmen des European Projects for Icecoring in Antarctica (EPICA) werden seit dem Jahr 2000 zwei tiefe Eiskernbohrungen in der Antarktis abgeteuft. An dem multinationalen Projekt, sind Arbeitsgruppen aus zehn europäischen Ländern beteiligt.

Während die Bohrung auf Dome C (nahe der französisch-italienischen Concordia Station) die Rekonstruktion der Klimageschichte während die letzten 900.000 Jahre zum Ziel hat, konzentriert sich die Bohrung nahe der Kohnen Station in Dronning Maud Land, die logistisch vom Alfred-Wegener-Institut (AWI) betreut wird, auf die hoch aufgelöste Aufnahme der Klima- und Atmosphärengeschichte glazialen Zyklus der letzten 160.000 Jahre. Die einzigartige Lage diese Bohrpunkts im atlantischen Sektor der Antarktis verspricht erstmals ein detailliertes Abbild der Nord-Süd-Kopplung schneller Klimaschwankungen, die vermutlich durch die Tiefenwasserbildung im Nordatlantik verursacht werden. Die vom AWI durchgeführten Untersuchungen sollen wichtige Informationen zu Temperaturschwankungen im Südatlantik, zu Änderungen des Kohlenstoffkreislaufs sowie zur Massenbilanz der Antarktis liefern.

26.3 Geowissenschaften, GEOTECHNOLOGIEN

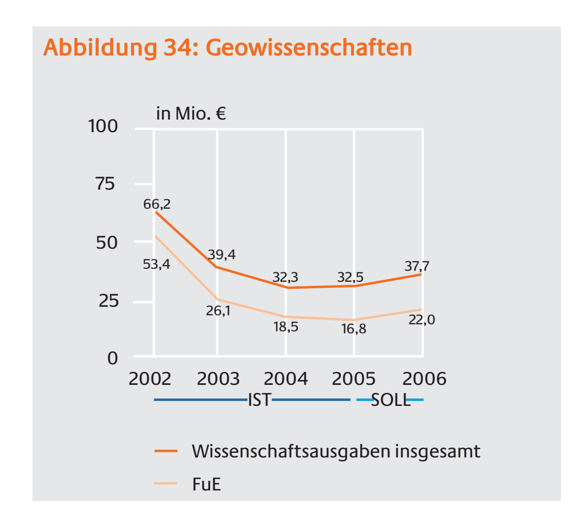
(Förderbereich O)

Forschungsgegenstand ist das „System Erde“. Erkundet werden im Innern und an der Oberfläche des Planeten ablaufenden Prozesse sowie die Wechselbeziehungen zwischen den Teilsystemen Geo-, Hydro-, Bio-, Kryo- und Atmosphäre.

Forschungspolitisches Ziel

Ziel ist es, Prozesse und ihre Wechselwirkungen zu verstehen, anthropogene Einwirkungen auf natürliche Kreisläufe abzuschätzen und auf der Grundlage dieses System- und Prozessverständnisses zu einem Erdmanagement zu kommen. Dabei spielen die Sicherung und umweltschonende Nutzung von Ressourcen eine zentrale Rolle.

Abbildung 34: Geowissenschaften



Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Das Sonderprogramm GEOTECHNOLOGIEN

Das Sonderprogramm „GEOTECHNOLOGIEN – vom Prozessverständnis zum Erdmanagement“ wurde 1999 als gemeinsames Programm des BMBF und der DFG vorgestellt.

Es soll dazu beitragen, Konzepte zur nachhaltigen Nutzung der Erde und zum Schutz der Menschen und der Natur zu entwickeln. Insgesamt wurden 13 Themen identifiziert, die über einen Zeitraum von 10 bis 15 Jahren gefördert werden sollen.

Vom BMBF wurden bis einschließlich 2005 folgende Schwerpunktthemen gefördert:

- Informationssysteme im Erdmanagement: Von Geodaten zu Geodiensten,
- Kontinentränder: Brennpunkte im Nutzungs- und Gefährdungspotenzial der Erde,
- Methan im Geo/Biosystem,
- Erkundung, Nutzung und Schutz des unterirdischen Raumes,
- Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum.

Die Förderphase des weiteren Themenschwerpunktes „Frühwarnsysteme im Erdmanagement" beginnt voraussichtlich Anfang 2007. Projektvorschläge werden durch ein internationales Gutachtergremium evaluiert.

Informationssysteme im Erdmanagement: Von Geodaten zu Geodiensten

Geodaten zeichnen sich durch eine starke Heterogenität und hohe Komplexität aus. Zur verbesserten Nutzbarkeit großer geowissenschaftlicher Datenbestände soll der Aufbau von Informationsstrukturen, die Modellierung raum-zeitlicher Zusammenhänge, die Visualisierung räumlicher Strukturen und Prozesse sowie die Weiterentwicklung von Geodiensten gefördert werden. An der ersten Phase von 2002 bis 2005 waren sechs Verbundvorhaben beteiligt, die sich mit der Konzeption und Entwicklung intelligenter Geodienste und Schaffung einer dienstebasierten Informationsstruktur sowie der Umsetzung eines Auswertekonzepts zur geowissenschaftlichen Typisierung und räumlichen Klassifikation des Meeresbodens beschäftigt haben.

Kontinentränder: Brennpunkte im Nutzungs- und Gefährdungspotenzial der Erde

Etwa 80 % der Weltbevölkerung leben im direkten Einflussbereich von Kontinenträndern. Diese Gebiete stellen häufig Hochrisikozonen dar, die von Erdbeben und Vulkanismus bedroht sind.

Aufgrund der Bedeutung dieser geologischen Großstrukturen soll die Forschung Erkenntnisse über Aufbau und Entwicklung passiver und aktiver Kontinentränder liefern. In einer ersten Phase von 2004 bis 2007 werden drei Verbundvorhaben gefördert, die sich mit der Erforschung des aktiven Kontinentrandes bei Südchile, der Untersuchung der Subduktionszone und des Vulkanismus im Bereich des indonesischen Sundabogens sowie der Erforschung von toxischen Gasausbrüchen vor der Küste Namibias beschäftigen.

Ziel der Forschung ist es, wesentliche Steuerfaktoren von Erdbeben und Vulkanausbrüchen zu bestimmen und daraus Technologien für das Erdbeben-Monitoring und langfristige Strategien zur Gefährdungsabschätzung und Überwachung von Risikogebieten zu entwickeln. Das Erdbeben im Indischen Ozean im Dezember 2004 sowie seine Folgen unterstreichen die Bedeutung dieses Forschungsschwerpunktes.

Erkundung, Nutzung und Schutz des unterirdischen Raumes

Im Rahmen des von April 2005 bis Juli 2009 laufenden Themenschwerpunktes werden Forschungsvorhaben gefördert, die sich mit der Neu- und Weiterentwicklung von Technologien zur Erkundung des unterirdischen Raumes befassen. Hierbei steht die Verbesserung bzw. Kombination geophysikalischer Verfahren und geotechnischer Methoden sowie die Weiterentwicklung von Vorauserkundungssystemen für den Tunnelbau im Vordergrund der geplanten Arbeiten. Einen weiteren Förderschwerpunkt bilden Untersuchungen zur Nutzung des unterirdischen Raumes als Speichermedium für das Treibhausgas Kohlendioxid. Die Projekte befassen sich mit verschiedenen Strategien zur Speicherung von Kohlendioxid im Untergrund.

Hierzu zählt die Deponierung von Kohlendioxid in salinaren Aquiferen, erschöpften Erdöl- und Erdgaslagerstätten sowie in Kohleformationen und sauren Grubenwässern ehemaliger Braunkohletagebaue. Die geplanten Untersuchungen konzentrieren sich sowohl auf die Beobachtung des chemischen und kinetischen Verhaltens von Kohlendioxid während der Sequestrierung als auch auf dessen Ausbreitung im Untergrund. Zu diesem Zweck sollen direkte Messungen mit Hilfe von Multiparametersonden bzw. hochauflösende geophysikalische Methoden und numerisch-mathematische Simulationen zur Anwendung kommen. Einen weiteren Schwerpunkt bilden die Untersuchungen von Sicherheitsaspekten während der Kohlendioxid-Sequestrierung sowie die Bewertung des Langzeitrisikos und der Nachhaltigkeit der Deponierung von Kohlendioxid im Untergrund.

Gashydrate

Wasser und Methan bilden bei hohem Druck und niedrigen Temperaturen eine feste Verbindung, die als Gashydrat bezeichnet wird. Diese Clathrate fanden sich an Kontinentalhängen sowie im Permafrost polarer und alpiner Regionen. Glashydraate stellen global das mit Abstand größte Reservoir für organischen Kohlenstoff dar. Eine Mobilisierung von Gashydraten, z.B. als Folge Erderwärmung, könnte zu submarinen Hangrutschungen mit katastrophalen Folgen für die Küstenregionen führen. Das bei rascher Destabilisierung freigesetzte Methan, das ca. 30-fach klimaschädlicher als Kohlendioxid ist, würde dann klimawirksam werden.

Untersuchungen zur Methanumsetzung im globalen Kohlenstoffkreislauf, zur zeitlichen Veränderung der globalen Methanbilanz sowie zur Erkennung und Quantifizierung von Hydraten und assoziierten freien Gasvorkommen werden fortgeführt.

Erfassung des Systems Erde aus dem Weltraum

Die im Rahmen des Sonderprogramms GEOTECHNOLOGIEN durchgeführten Untersuchungen des Magnet- und Schwere-

felds der Erde haben in den vergangenen Jahren international große Beachtung gefunden. Diese wissenschaftliche Spitzenposition soll in einer zweiten dreijährigen Förderphase weiter ausgebaut werden.

Im Mittelpunkt der geplanten Vorhaben steht die Nutzung der Informationen aus den Satellitenmissionen CHAMP und GRACE, sowie die Vorbereitung der ESA-Mission GOCE zur Komplettierung der erd- und flugzeuggestützten Erdbeobachtung. Die bereits vorliegenden und zu erwartenden Ergebnisse werden ein vertieftes Verständnis der räumlichen und zeitlichen Variationen des Erdschwerefeldes ermöglichen. Dieses wird Rückschlüsse auf Massen- und Energietransporte im Ozean, auf Eismassenbilanzen und den globalen Wasserkreislauf sowie Wechselwirkungen zwischen diesen Komponenten gestatten und dient dem Studium der Dynamik der Lithosphäre und globaler Meeresniveauvariationen und -zirkulationen. Es sind erhebliche Fortschritte bei der Erarbeitung eines hochpräzisen globalen geodätischen Referenzsystems zu erwarten.

Frühwarnsysteme im Erdmanagement

Naturereignisse, wie Erdbeben, Vulkanausbrüche oder Überflutungsereignisse haben nicht zuletzt aufgrund fehlender Frühwarnmechanismen immer wieder katastrophale Konsequenzen. Jüngstes Beispiel sind die verheerenden Auswirkungen der Tsunami-Katastrophe vom 26. Dezember 2004 im Indischen Ozean sowie des Erdbebebens in Pakistan am 8. Oktober 2005.

Die Forschungsprojekte sollen sich mit der Entwicklung und Implementierung von Frühwarnsystemen zur Schadensminderung bei geologischen Naturereignissen, wie Erdbeben und deren Folgen (z. B. Tsunamiwellen), sowie Massenbewegungen und Vulkanausbrüche befassen. Die Forschungsvorhaben, die vielfach in enger Kooperation mit Unternehmen durchgeführt werden, tragen zusammen mit anderen von der Bundesregierung bereits ergriffenen Maßnahmen dazu bei, die mit diesen Naturgefahren verbundenen Risiken einzuschränken und den vielfach katastrophalen Verlusten vorzubeugen. Regional sollen sich die Vorhaben auf Deutschland, den Mittelmeerraum, den Indischen Ozean und Osteuropa konzentrieren.

Geowissenschaftliche Meeresforschung

Forschungskampagnen mit dem Forschungsschiff „SONNE“ und anderen deutschen Schiffen (unter Nutzung von Großgeräten im Rahmen des internationalen Abkommens über den Austausch mariner Infrastruktur (OFEG) zwischen Deutschland, Frankreich, den Niederlanden, Spanien und Großbritannien), verfolgen unter anderem die Klärung geowissenschaftlicher Fragestellungen im marinen Bereich.

Schwerpunkte der Aktivitäten sind:

- die Quantifizierung von Stoffverteilungen und -flüssen,
- biogeochemische Prozesse im oberflächennahen Sediment, der Wasser-Sediment Grenzschicht und der bodennahen Wassersäule,
- petrologische Fragestellungen,
- Vorerkundungen (pre site survey) für das Internationale Ozeanbohrprogramm,
- paläoklimatische Fragestellungen.

Internationales Kontinentales Bohrprogramm (ICDP)

Das 1996 von deutscher, amerikanischer und chinesischer Seite initiierte ICDP ist ein multinationales wissenschaftliches Bohrprogramm, das direkte Einblicke in geologische Prozessabläufe und Strukturen ermöglichen soll. An dem Programm sind China, Deutschland, Finnland, Island, Japan, Kanada, Mexiko, Norwegen, Österreich, Polen, Südafrika, Tschechien und die USA beteiligt. Die wissenschaftliche Koordination wird vom GeoForschungsZentrum Potsdam wahrgenommen. Es wurden bereits eine Vielzahl von Tiefbohrungen abgeschlossen (z. B. Golf von Korinth, Griechenland, Baikal-See, Russland, Long Valley Caldera, San Andreas Verwerfung, USA, Koolau, Hawaii, Malik, Kanada, Chicxulub, Mexiko, Titicaca-See, Peru, Malawi-See, Malawi, Bosumtwi, Ghana). Laufende Bohrungen wurden fortgesetzt (HSDP Phase II, Hawaii, DONGHAI, China, Chelungpu Störung, Taiwan) und die Planungen für künftige Bohrungen (z. B.: Elgygytgynsee, Sibirien; Witwatersrand, Südafrika) vorangetrieben. Langzeitobservatorien registrieren Prozessabläufe in den verschiedenen geologischen Umfeldern. Im Rahmen des nationalen Kontinentalen Tiefbohrprogramms (KTB) in der Oberpfalz fanden nach Abschluss der Hauptbohrung bei 9101 m und der Experimente des KTB-Tiefenlabors seit dem Jahr 2002 hydraulische Untersuchungen statt, die Rückschlüsse auf den Energie- und Fluidtransport in der Erdkruste erlauben und damit zu einem besseren Verständnis krustendynamischer Prozesse beitragen sollen.

Internationales Ozeanbohrprogramm (Integrated Ocean Drilling Program, IODP)

Das Ocean Drilling Program (ODP) wurde 2003 abgeschlossen. Die wissenschaftlichen Arbeiten werden im Rahmen des "Integrated Ocean Drilling Program" (IODP) fortgeführt. Das IODP ist ein internationaler Zusammenschluss von 20 Mitgliedsstaaten (USA, Japan, Volksrepublik China, 16 europäische Länder und Kanada) mit dem Ziel, die Ozeankruste und den oberen Erdmantel mittels Bohrungen geologisch zu erforschen. Es hat im Oktober 2003 mit wesentlicher Unterstützung durch die DFG begonnen und baut auf früheren wissenschaftlichen Ozean-Bohrprogrammen auf.

Das auf zunächst zehn Jahre ausgelegte Programm zielt darauf ab, prinzipielle geodynamische Prozesse zu untersuchen, indem die Wechselwirkungen zwischen Biosphäre, Atmosphäre, Ozeanen, Erdkruste und Erdmantel studiert werden. Die Vorhaben zum Georisiko, zu den Georessourcen, zur Umweltvariabilität und der mikrobiellen Besiedlung der Ozeanböden sollen ein besseres Management des Systems Erde ermöglichen.

IODP stellt eine signifikante Erweiterung des bisherigen ODP Programms dar, indem amerikanische, japanische und europäische Bohrplattformen genutzt werden, um alle wesentlichen Krustenprozesse vom Schelf bis in die Tiefsee untersuchen zu können.

Deutschland ist am IODP durch das europäische IODP-Konsortium (ECORD) beteiligt, das auch durch das 6. EU-Rahmenprogramm gefördert wird.

26.4 Europäische und internationale Zusammenarbeit

Förderinstrument ERA-NET

Das mit dem 6. Rahmenprogramm der europäischen Kommission eingeführte Förderinstrument ERA-Net hat zum Ziel, einen Beitrag zur Koordinierung der heterogenen Forschungsförderung in den Mitgliedsstaaten zu leisten. Die Thematik kann frei gewählt werden solange nachgewiesen wird, dass die für diesen Forschungsbereich wichtigsten Länder in diesem Sektor als Partner beteiligt sind. Die Meeres- und Polarforschung ist insgesamt in drei ERA-Nets vertreten, bei denen das BMBF bzw. der Projektträger Jülich Partner sind. So hat das ERA-Net Europolar zum Ziel, die Förderung der Polarforschung zu koordinieren, während MarinERA eine bessere Abstimmung der nationalen Meeresforschungsprogramme zum Ziel hatt. Das ERA-Net BONUS konzentriert sich auf den Ostseeraum und strebt ein gemeinsames Forschungsprogramm sowie eine teilweise gemeinsame EU-Finanzierung der Forschungsvorhaben an.

Bilaterale Zusammenarbeit

Deutsch-niederländische Zusammenarbeit

Mit den Niederlanden und dem Land Bremen wird ein Kooperationsnetzwerk meeresforschender Institute aufgebaut (NEBROC). Diese Entwicklung begann 1998 auf Grund ministerieller Vereinbarungen mit einer dreijährigen Unterstützung durch das BMBF, das Land Bremen und durch die Netherlands Organisation for Scientific Research (NWO). Die gemeinsamen Forschungen betreffen Schlüsselthemen der Meereswissenschaften. Aus der Kooperation resultiert ein Mehrwert für beide Seiten. Mit seinen Initiativen ist NEBROC zu einem europaweit beachteten meereswissenschaftlichen Zentrum geworden. So waren NEBROC-Wissenschaftler/innen stark an EU-Projekten im 5. und im 6. Rahmenprogramm beteiligt.

Neben der Forschungskooperation unterstützt NEBROC das European Graduate College for Marine Sciences (ECOLMAS). Im Herbst 2005 wurde die zweite Entwicklungsstufe von NEBROC mit Mitteln des BMBF, des Landes Bremen und der NWO über einen Zeitraum von drei Jahren begonnen.

MOVE ist ein weiteres Projekt, an dem niederländische und deutsche Partner gemeinsam arbeiten. Es wird ein ferngesteuertes, mobiles Fahrzeug für die Tiefseeforschung entwickelt und gebaut, das später gemeinsam betrieben werden soll. Auch hier beteiligen sich die oben genannten Einrichtungen an der Finanzierung.

Deutsch-russische Zusammenarbeit

Seit Februar 1995 hat sich die vom BMBF und dem russischen Ministerium für Wissenschaft und Technik unterzeichnete deutsch-russische Fachvereinbarung auf dem Gebiet der Meeres- und Polarforschung erfolgreich entwickelt. Die fachlichen Schwerpunkte der Arbeiten, die für unsere Klimazonen in Mitteleuropa von zentraler Bedeutung sind, liegen im Bereich von Umweltveränderungen und der Klima- und Paläoklimaforschung.

Die Untersuchungen finden in der sibirischen Arktis im Ochotskischen Meer und am Elgygytgyn See (Meteoritenkratersee im Nordosten Sibiriens) statt. Ende 2006 und ab 2007 sollen Anschlussvorhaben zum „System Laptev-See“ und auf Kamtschatka beginnen.

Seit Ende 1999 betreiben das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI) und das Russisches

Institut für Arktis und Antarktisforschung (AARI) gemeinsam das Otto-Schmidt-Labor (OSL). Dort werden russische Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, die in den gemeinsamen deutsch-russischen Projekten tätig sind, wissenschaftlich geschult und an modernen Analysegeräten ausgebildet.

Das OSL ist das erste gemeinsam betriebene Labor in Russland. Es wurde bereits als Vorbild für weitere Einrichtungen dieser Art genutzt. In einem Stipendiatenprogramm erhalten russische Forscher/innen die Möglichkeit, jeweils für ein Jahr Forschungsarbeiten zur Dynamik und Geschichte der arktischen Umwelt durchzuführen. Hierbei werden besonders Proben und Messergebnisse aus den gemeinsamen bilateralen Forschungsvorhaben ausgewertet.

Aus dem OSL hat sich die Gründung des Masterstudiengangs für Angewandte Polar- und Meereswissenschaften (POMOR) entwickelt. Der Studiengang wird gemeinsam von den Universitäten St. Petersburg und Bremen, dem AWI und GEOMAR sowie dem Verbund der norddeutschen Universitäten betrieben und bildet seit 2002 jährlich 20 russische Studierende aus.

Deutsch-Israelische Zusammenarbeit

Im Bereich der Meeres- und Geowissenschaften wurde die bisherige Zusammenarbeit weiter verstärkt und 2004 eine gemeinsame Ausschreibung von BMBF und israelischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie zum Einreichen von Projektanträgen veröffentlicht. Die gemeinsame Begutachtung ist abgeschlossen. Es wurden sechs Gemeinschaftsprojekte zur Förderung empfohlen, die seit Oktober 2006 bearbeitet werden. Ihre Laufzeit beträgt drei Jahre. Ergänzt werden soll dies durch ein Austauschprogramm für Kurzaufenthalte von graduierten Studenten in Israel und Deutschland.

Schwerpunkte der gemeinsamen Projekte sind die Themenkreise „Wechselwirkungen zwischen Land und Ozean“, „Gefährdung von Natur und Gesellschaft durch Naturgewalten“ und „Anthropogene Einflüsse auf das Meer und auf die Atmosphäre“.

Deutsch-Brasilianische Zusammenarbeit

Im Rahmen des gemeinsam vom BMBF und dem Land Bremen finanzierten Projektes „MADAM: Mangrove Dynamics and Management“ wurden zusammen mit brasilianischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern seit 1995 die abiotischen und biotischen Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Kompartimenten innerhalb des Ökosystems Mangrove sowie die menschlichen Nutzungsansprüche an das System untersucht. Das Projekt, dass Ende 2005 auslief, hat wissenschaftlich fundierte Managementpläne für eine ausgewogene Nutzung des Mangrovenökosystems zu erreichen.

Im Sept. 2005 wurden auf einem gemeinsamen Abschlusssymposium in Brasilien die Ergebnisse der 10-jährigen Förderperiode evaluiert.

In 2004 erfolgte erstmalig eine gemeinsame deutsch-brasilianische Ausschreibung. Auf einer gemeinsamen Gutachtersitzung im April 2005 wurden vier Projekte zur Förderung empfohlen, von denen drei Vorhaben nach Abstimmung zwischen den beteiligten Ministerien auf deutscher und brasilianischer Seite ab 2006 gefördert werden. Es handelt sich hierbei um die Vorhaben:

- Health Status of Marine Ecosystems: Imnunocompetence of Aquatic Invertebrates as a Novel Target for Biomonitoring and Bioprospecting – Immunophilin Inhibitors,
- The Impact of Pollutants from Sugar Cane Monoculture on Estuaries and Coastal Waters of NE-E Brazil: Transport, Fate and Sustainable Management Strategies,
- Development of a Strategy for Sustainable Harbour Development.

Deutsch-Indonesische Zusammenarbeit

Managementpläne zur Nutzung natürlicher Ressourcen müssen auf Basis solider wissenschaftlicher Erkenntnisse erstellt werden. Dieses zeigte sich sehr deutlich auch im Rahmen der Vorbereitungen für eine Intensivierung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit im Bereich der Meeresforschung mit Indonesien. Im Vorfeld bilateraler wissenschaftlicher Projekte wurde zunächst in Zusammenarbeit mit dem DAAD ein spezielles Stipendienprogramm aufgelegt, um indonesischen Studierenden in Deutschland die Möglichkeit zum Studium im Bereich der Meereswissenschaften bzw. zur Weiterbildung zu gewähren.

Im Oktober 2002 wurde die zukünftige wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit auf Basis eines gemeinsam erstellten Aktionsplanes konkretisiert. Die laufenden Vorhaben, die unter dem Dach „Science for the Protection of Indonesian marine Coastal Ecosystems – SPICE“ gefördert werden, befassen sich mit Aspekten des Küstenmanagements sowie mit den Auswirkungen anthropogener Nutzungsansprüche auf marine Küstenökosysteme, damit leisten die Vorhaben einen wichtigen Beitrag zum internationalen LOICZ-Pro-

gramm (Land-Ocean Interaction in the Coastal Zone) sowie zum Nachhaltigkeitskonzept des BMBF. SPICE wurde 2004 als Projekt in das UNESCO Western Pacific „Training through Research Programm" aufgenommen. Auf einer Sitzung des gemeinsamen Lenkungskreises in Indonesien im Herbst 2005 wurden die Weichen für die weitere Entwicklung der Zusammenarbeit in den Meereswissenschaften gestellt.

Deutsch-Chinesische Zusammenarbeit

Die deutsch-chinesische Kooperation auf dem Gebiet der Meeresforschung und Technologie besteht seit 1986. Chinesischer Partner des BMBF ist die State Ocean Administration (SOA). Auf der Sitzung des Lenkungsauschusses im Juli 2004 wurde beschlossen, ein großes, interdisziplinäres Verbundvorhaben zum Zustand der chinesichen Küstenökosysteme ab 2006 zu fördern. Nach diversen Abstimmungs- und Vorbereitungsprozessen wird das Vorhaben im letzten Quartal 2006 gestartet werden. Im Zentrum steht das Küstenökosystem der tropischen Insel Hainan. Über eine ökologische Bestandsaufnahme soll der Zustand der Lebensräume Korallenriff, Seegraswiesen und Mangrove bewertet werden. Dabei sollen aktuelle Gefährdungen aufgezeigt und Grundlagen für ein Ökosystemmanagement geschaffen werden. Um eine spätere Umsetzung zu erleichtern, ist die örtliche Fischereibehörde neben verschiedenen chinesischen Universitäten von Anfang an eingebunden. Auf deutscher Seite koordiniert das Zentrum für Marine Tropenökologie das Vorhaben.
In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Programm Meeresforschung	ab 1993	Gesamtvolumen der
Programm Polarforschung	ab 1996	Programme siehe
Programm GEOTECHNOLOGIEN	ab 2000	Tabelle

2002	2003	2004	2005	2006
IST	IST	IST	IST	SOLL
54,2 Mio. €[1)]	50,5[1)] Mio. €	45,7[1)] Mio. €	46,2[1)] Mio. €	70,0[2)] Mio. €

[1)] Inkl. Investitionen Neubau eisrandfähiges Forschungsschiff. Eingerechnet wurden die Mittel für das „Küsteningenieurwesen", die aus dem Förderbereich „Schifffahrt und Meerestechnik" zur Verfügung gestellt und ab 2006 auf die Meeresforschung übertragen wurden.
[2)] Inkl. Investitionen Neubau reisrandfähiges Forschungsschiff 13,2 Mio. € und Mittel Tsunami Frühwarnung von rd. 8,2 Mio. €

26.5 Schifffahrt und Meerestechnik

(Förderbereich C2)

Die deutsche Volkswirtschaft ist in hohem Maße vom Seehandel abhängig. Gut 90 % des Überseehandels und 28 % des gesamten deutschen Außenhandels werden über den Wasserweg abgewickelt. Die Werften und die Schiffbauzulieferindustrie, die mit ihren rd. 100.000 Beschäftigten zentrale Bereiche der deutschen maritimen Industrie darstellen, sind daher von strategischer Bedeutung. Zu den Hauptmarktsegmenten des deutschen Schiffbaus zählen Kreuzfahrtschiffe sowie komplexe Spezialschiffe, deren Bau eine hohe technologische und organisatorische Kompetenz erfordert.

Trotz des weltweiten Schiffbaubooms ist die wirtschaftliche Situation des deutschen und europäischen Schiffbaus schwierig. 2004 entfielen rd. 80 % der Weltschiffbauproduktion auf asiatische Werften. Zwar partizipierten die deutschen und europäischen Werften von der hohen Nachfrage nach neuer Schiffstonnage. Dennoch verringerte sich der Anteil der bisherigen EU-15-Mitgliedsländer in 2004 gegenüber dem Vorjahr von 14,9 % auf 11,3 %. Die EU-25-Länder erreichten in 2004 einen Weltmarktanteil von 13,5 %. Auch der in Europa zwar weiterhin führende deutsche Schiffbau verlor Marktanteile und liegt mit 3,4 % (2003: 3,8 %) weltweit an vierter Position nach Südkorea, Japan und

China. Der Arbeitsplatzabbau setzte sich fort, die Zahl der Beschäftigten auf deutschen Werften sank von 2003 bis 2004 um 3,5 %.

In der Meerestechnik ist Deutschland trotz hoher technologischer Kompetenz am weltweiten Umsatz nur mit knapp 3 % beteiligt. Hier bieten sich durch die Konzentration auf Systemlösungen insbesondere in der Erdöl- und Erdgas-Offshoretechnik sowie in der Tiefseetechnik gute Chancen, vom weltweiten Wachstum dieser Branche zu profitieren.

Am Weltmarkt behaupten konnten sich in den letzten Jahren nur diejenigen Unternehmen der deutschen maritimen Industrie, die ihre technologische Exzellenz durch know-how-intensive, hochwertige Produkte gesichert und erweitert haben und durch Verbesserung der Produktionstechnik ihre Kosten erheblich senken konnten. Die Förderung von Forschung und Entwicklung hat hierzu entscheidend beigetragen.

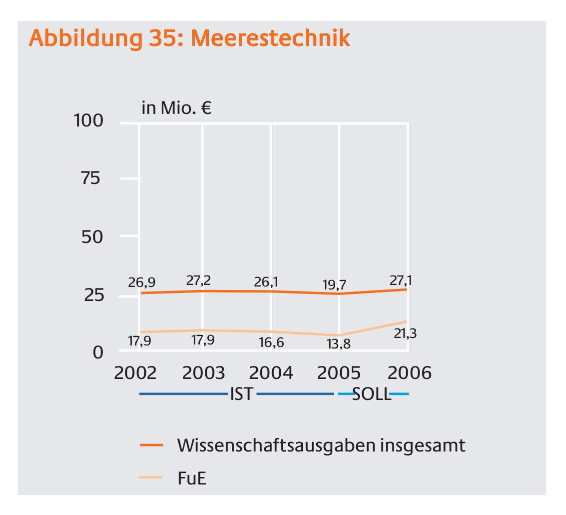
Das Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“ umfasst die Bereiche „Schiffstechnik“, „Verlagerung von Transporten auf Wasserstrassen“ und „Meerestechnik“. In der Schiffstechnik sollen Forschung und Entwicklung dazu beitragen, dass Deutschland durch Produkt- und Prozessinnovationen seinen vorderen Platz unter den Technologieführern dieser Branche sichern und im weltweiten Wettbewerb weiter ausbauen kann.

Forschungsaktivitäten in der Schifffahrt sind auf die Verbesserung der Verkehrssituation in Deutschland und Europa gerichtet und sollen zur stärkeren Nutzung der Wasserwege beitragen, um den Straßenverkehr zu entlasten. In der Meerestechnik sollen durch Forschung und Entwicklung in den Technologiefeldern Öl- und Gas-Offshoretechnik, Polartechnik sowie Maritime Umwelttechnik die Chancen deutscher Unternehmen verbessert werden, mit dem Angebot innovativer Produkte, Verfahren und Systemlösungen vom weltweiten Wachstum dieser Branche stärker als bisher zu profitieren.

An die Förderung schiffstechnischer FuE kann seit 2005 die Innovationsförderung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie angeschlossen werden. Das Förderprogramm „Innovativer Schiffbau sichert wettbewerbsfähige Arbeitsplätze“ (veröffentlicht im Bundesanzeiger Nr. 53 vom 17. März 2005, S. 4022) erlaubt, dass deutsche Werften bedingt rückzahlbare Zuschüsse bis zur Höhe von 20 % ihrer Aufwendungen für industrielle Anwendungen neuer Produkte und Verfahren erhalten können, sofern damit technische oder wirtschaftliche Risiken verbunden sind. Die Innovationsförderung erfolgt für konkrete Schiffbauaufträge und setzt damit dort ein, wo die schiffbauliche FuE-Förderung endet. Die regelmäßig kommerziell zu verwertenden ersten Schiffe, bei denen Neu- und Weiterentwicklungen zur Anwendung kommen („Prototypen“), können jetzt gefördert werden.

Anfang 2006 ist die Umsetzung des Forschungsprogramms „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“ vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in die Zuständigkeit des Bundesministerium fürs Wirtschaft und Technologie übergegangen, wo seitdem für beide Programme ein integrierender Ansatz verfolgt wird, der auf höchstmögliche Effizienz der bewilligten FuE- bzw. Innovationsförderungen und die Entwicklung von Exzellenzstrategien abzielt.

Abbildung 35: Meerestechnik



Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Das Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“, das durch die regionenbezogene Förderung (InnoRegio MAO, Regionale Wachstumskerne) und das Programm „Mobilität und Verkehr“ (Teilbereich Transportverlagerung auf Wasserstraßen) flankiert wird, wurde 2004 von der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH evaluiert. Die positiven Evaluationsergebnisse haben zu einer Verlängerung des Programms für den Zeitraum 2005–2010 geführt.

In den Jahren 2003 und 2004, die durch steigenden Welthandel und eine positive Entwicklung der Schiffbaumärkte gekennzeichnet waren, verfolgte die Projektförderung vor allem das Ziel, die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen maritimen Industrie bei der Entwicklung von High-Tech-Schiffstechnik sowie bei der Optimierung der Produktionstechnik zu stärken. Die FuE betreibenden, von der Bundesregierung geförderten Unternehmen konnten ihren Umsatz und die Exportquote überdurchschnittlich

steigern und zeigten gegenüber dem Branchentrend eine positive Beschäftigungsentwicklung. Die erzielten Forschungsergebnisse, die nachfolgend exemplarisch skizziert werden, haben maßgeblich dazu beigetragen.

Entwurfs- und Produktionstechnik

Unter Einsatz modernster Rechentechnik wurden Simulationssysteme entwickelt, mit denen sich die Entwurfszeit schiffstechnischer Maschinen und Systeme deutlich verringern lässt. Auf der Basis gespeicherter Daten und Modelle können verschiedene Betriebszustände und Störungssituationen systematisch simuliert und überprüft werden, so dass die Entwurfsqualität spürbar verbessert werden kann. So ist z. B. nach einigen Simulationsdurchläufen, noch bevor das erste Material bestellt wird, der Entwurf einer kompletten Maschinenanlage möglich, die bezüglich Wirtschaftlichkeit, Sicherheit, Zuverlässigkeit und Langlebigkeit optimiert ist.

Zur Senkung der Produktionskosten entlang der gesamten Schiffbau-Wertschöpfungskette von der Entwicklungs- und Produktionstechnologie bis hin zu den organisatorischen und logistischen Prozessen wurden Lösungsbeispiele mit guten Umsetzungschancen erarbeitet. So wurde z. B. für die unternehmensübergreifende Kooperation zwischen Werften, Dienstleistungsunternehmen und Zulieferbetrieben im Produktentstehungsprozess eine offene Integrationsplattform entwickelt. Diese ermöglicht es, Konzepte der Virtual Reality, Telekooperation und Simulation zu nutzen, um die unterschiedlichen Software-Werkzeuge und Einzellösungen der Kooperationspartner effizient zu vernetzen. Am Beispiel des „virtuellen Maschinenraumes“ wurde gezeigt, wie aufwändige physische Prototypen in Zukunft ersetzt werden können.

Die gesamte Verkabelung einer Schiffsbrücke besteht aus 200–500 Einzelverbindungen, die mit je 100 Euro zu Buche schlagen. Um die hohen Verkabelungskosten für Schiffsführungszentralen zu senken, ist der Einsatz neuer Funktechnologien untersucht worden. Als Hoffnungsträger haben sich Bluetooth und WLAN herauskristallisiert, deren Verträglichkeit mit sensiblen Bordgeräten wie Radar noch abschließend zu klären ist. Im Rahmen detaillierter Sicherheitsstudien wurden Einsatzmöglichkeiten dieser Technologien aufgezeigt und technische Lösungen für eine drahtlose Schiffsbrücke exemplarisch erprobt. Bis zur Einführung auf Schiffen müssen jedoch erst Erfahrungen gesammelt werden. Dies soll anhand sicherheitsunkritischer Zusatzanzeigen sowie tragbarer Displays erfolgen.

Schiffsantriebstechnik

Obwohl der Dieselmotor mittel- bis langfristig lange Hauptform der Leistungserzeugung bei Schiffsantrieben bleiben wird, gewinnen zukunftsweisende elektrische Maschinen an Bedeutung, die auf der Hochtemperatur-Supraleittechnik (HTSL) basieren. Supraleiter sind Keramiken, die elektrischen Strom im höheren Bereich der Tieftemperaturskala nahezu verlustfrei leiten und daher herkömmlichem Kupferdraht überlegen sind. Durch Einsatz der HTS-Technologie können Antriebe gebaut werden, die sich deutlich schneller beschleunigen lassen und nur halb so groß und schwer sind wie vergleichbare Dieselmotoren. Im Rahmen eines Verbundprojekts, das die Entwicklung eines HTS-Generators mit einer Leistung von 4 MVA sowie einer leistungsfähigen Gaskältemaschine zum Ziel hatte, konnten kritische und neuartige Komponenten optimiert und bis zur Versagensgrenze erprobt werden. Damit wurden die Grundlagen für neuartige elektrische Fahranlagen gelegt, die sich gegenüber konventionellen elektrischen Anlagen durch einen höheren Wirkungsgrad sowie verbesserte Betriebs- und Notlaufeigenschaften auszeichnen. Die HTS-Antriebstechnik bietet daher insbesondere bei vollelektrischen Schiffen gute Voraussetzungen für die Umsetzung neuer Schiffskonzepte mit verbesserten hydrodynamischen Eigenschaften und geringerem Treibstoffverbrauch.

Schiffssicherheit auf den See- und Binnenwasserstraßen

Das Seegangsverhalten eines Schiffes kann zwar in der Entwurfsphase durch Simulation der Schiffsbewegungen beurteilt werden, diese Bewertungen haben jedoch eher qualitativen Charakter. Um den Gefahren auf See mit größerer Sicherheit begegnen zu können, sind Methoden und Werkzeuge entwickelt worden, die eine quantitative Bewertung der Intaktstabilität des Schiffes ermöglichen. Diese Verfahren gestatten die Dimensionierung von Schiffen, die auch gefährlichen Wellenüberlagerungen bei schwerem Seegang standhalten.

Die Umsetzung des verkehrspolitischen Ziels, den ständig steigenden Güterverkehr zur Entlastung der Straßen auf die Binnenwasserwege zu verlagern, geht mit einer Erhöhung der Verkehrsdichte auf Flüssen und Kanälen einher. Daraus ergeben sich höhere Anforderungen an die Verkehrssicherheit. Große Sicherheitsrisiken können vom Querschnitt und der Sohlbeschaffenheit der Binnengewässer sowie von den Buhnen ausgehen, da diese mit dem Schiff interagieren und dessen Bewegung beeinflussen. Diese Auswirkungen müssen durch eine verbesserte Manövrierfähigkeit beherrschbar sein. Zur Vermeidung von Gefahrensituationen

(z. B. Kollisionen) sind daher Modellversuche und Simulationen zur Interaktion von Schiff und Wasserstraße durchgeführt worden, um daraus Empfehlungen zur sicheren Schiffsführung ableiten und Rückschlüsse für den Entwurf neuer Binnenschiffe ziehen zu können. Auch von der Interaktion Schiff/Schiff gehen Gefahren aus. So saugen sich z. B. Schiffe gegenseitig an, die in geringem Abstand aneinander vorbei fahren. Hierfür werden als Ergebnis der Forschungsarbeiten Empfehlungen für sicheres Manövrieren sowie Rückschlüsse für den Schiffsentwurf erwartet.

Meerestechnik

Ein Schwerpunktbereich der Meerestechnik ist die Offshoretechnik, die sich u. a. mit der Entwicklung innovativer Verfahren zur Förderung von Erdöl und Erdgas aus größeren Wassertiefen befasst. Mit einer neu entwickelten Mehrphasen-Unterwasserpumpe können Öl- und Gasvorkommen, die bis zu 1.500 m unter dem Meeresboden lagern, schonender und effizienter erschlossen werden als mit herkömmlichen Förderplattformen. Die Mehrphasenpumpe ist in der Lage, Gemische aus Erdöl, Erdgas und unerwünschten Beimengungen zu fördern. Kernstück der Pumpe ist ein zweiwelliges Schraubenspindelsystem, das die geförderten Komponenten kilometerweit zu einer Aufbereitungsanlage pumpen kann. Die weltweit erste Pumpe dieser Art wird in einer Versuchsanlage im Emsland einem dreijährigen Dauertest unter simulierten Tiefseebedingungen unterzogen. Experten rechnen damit, dass sich mit Mehrphasenpumpen die Investitionskosten gegenüber konventionellen Fördersystemen um rd. 40 % verringern lassen. Darüber hinaus kann der Ausbeutungsgrad der Lagerstätten erhöht werden. Selbst marginale Öl- und Gasfelder lassen sich mit der neuen Pumptechnik wirtschaftlich nutzen.

Schiffshavarien mit auslaufendem Öl sind eine ständige Gefahr. Bisher sind deutsche Küstengebiete weitgehend verschont geblieben. Existierende Ölunfallbekämpfungssysteme haben in der Vergangenheit vor allem bei höherem Seegang versagt. Daher wurde im Bereich „Maritime Umwelttechnik“ an der TU Berlin ein neues seegangunabhängiges Ölskimmingverfahren entwickelt, das sich im Modellversuch bereits bewährt hat. Es kann sowohl im Glattwasser als auch in rauer See eingesetzt werden. Um Erfahrungen im realen Einsatz zu sammeln, befasst sich nun ein Projekt mit der Integration des Ölskimmers in das Ölunfallbekämpfungsschiff MPOSS.

In der Meerestechnik ist Deutschland am weltweiten Umsatzvolumen von 150 Mrd. € pro Jahr bisher nur mit etwa 3,50 Mrd. € (3 %) beteiligt. Wegen des hohen Zukunftspotenzials dieses Bereiches wurde die Meerestechnik bereits im Jahre 2000 als neuer Förderbereich in das Programm aufgenommen.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Forschungsprogramm „Schifffahrt und Meerestechnik für das 21. Jahrhundert“	2000–04 (Phase 1) 2005–10 (Phase 2)	1998 (IST): 15,40 Mio. € 1999 (IST): 10,90 Mio. € 2000 (IST): 13,20 Mio. € 2001 (IST): 17,10 Mio. € 2002 (IST): 15,30 Mio. € 2003 (IST): 15,30 Mio. € 2004 (IST): 15,20 Mio. € 2005 (IST): 13,60 Mio. € 2006 (SOLL):19,50 Mio. €

27 Weltraumforschung und Weltraumtechnik

(Förderbereich D)

Im Raumfahrtprogramm der Bundesregierung sind sämtliche Raumfahrtaktivitäten in einem strategischen Gesamtansatz verknüpft. Damit bietet es der Wirtschaft und der Wissenschaft verlässliche politische Rahmenbedingungen für eigenverantwortliches Planen und Handeln und gewährleistet den effizienten Einsatz öffentlicher Ressourcen.

Forschungspolitische Ziele

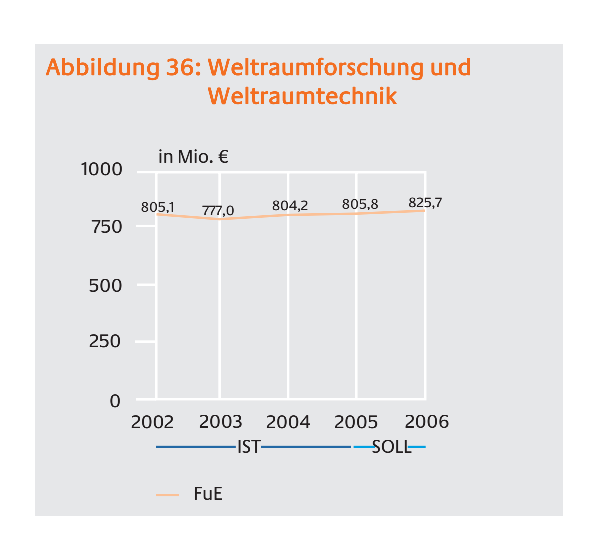
Die forschungspolitischen Ziele der Bundesregierung in der Raumfahrt sind darauf ausgerichtet, technologische, wissenschaftliche und wirtschaftliche Impulse zu geben, die zur Sicherung und Weiterentwicklung des Standortes Deutschland beitragen und für das wirtschaftliche und politische Gewicht des zusammenwachsenden Europas unverzichtbar sind. Deshalb ist das Deutsche Raumfahrtprogramm auf wissenschaftliche Exzellenz, auf die Aktivierung wirtschaftlicher Potenziale und die Deckung staatlicher und privater Anwender- und Nutzerbedürfnisse ausgerichtet.

Viele Nutzanwendungen der Raumfahrt können nur dann verwirklicht werden, wenn Europa gemeinsam handelt. Dabei geht es nicht nur um die gemeinsame Forschung, sondern auch um den europäischen Aufbau von Infrastrukturen. Der Aufbau und der Betrieb der Internationalen Raumstation (ISS) als multidisziplinäre Einrichtung für Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung und kommerzielle Nutzung sowie der europäische Träger Ariane als Garant für einen unabhängigen Zugang zum Weltraum sind zwei Beispiele hierfür.

Die Leitgedanken der Raumfahrtförderung sind:

- eine stärkere Konzentration auf aussichtsreiche Anwendungsgebiete, in denen Deutschland eine Spitzenstellung bereits einnimmt oder erreichen kann,
- konsequenter Einsatz der Raumfahrt zur Lösung gesellschaftlicher Aufgaben,
- den Anteil der deutschen Wirtschaft an den weltweiten kommerziellen Umsätzen in der Raumfahrt u. a. im Rahmen von Public-Private-Partnership (PPP) deutlich auszuweiten,
- eine stärkere Fokussierung auf Nutzen und Bedarf,
- eine wachsende Eigenbeteiligung der öffentlichen und privaten Nutzer,

Abbildung 36: Weltraumforschung und Weltraumtechnik



- eine weitere Steigerung der Effizienz in Management und technischer Durchführung.

Thematische Schwerpunkte

Auf dem Weg der Konzentration der deutschen Raumfahrt auf mögliche Spitzenpositionen setzt die deutsche Raumfahrtplanung folgende thematische Schwerpunkte:

- Flankierung privatwirtschaftlichen und öffentlichen Engagements besonders bei Telekommunikations-, Navigations- und Erdbeobachtungsanwendungen,
- Kontinuität in der grundlagenorientierten Förderung unter starker Eigenbeteiligung der wissenschaftlichen Nutzer,
- industriegestützte Nutzung der Internationalen Raumstation (ISS),
- Sicherung des europäischen Zugangs zum Weltraum und Steigerung des Anteils der Ariane-Starts am kommerziellen Trägermarkt.

Strukturen der Förderung

Bei der staatlichen Förderung der Raumfahrtaktivitäten sind zu unterscheiden:

- das Nationale Weltraumprogramm,
- die deutsche Beteiligung am Programm der Europäischen Weltraumorganisation ESA,

- die Raumfahrtaktivitäten des DLR im Rahmen der HGF[2].

Mit der Größe der Projekte überschreitet Raumfahrt nationale Grenzen. Die deutsche Raumfahrt ist deshalb eng in die europäischen Weltraumaktivitäten im Rahmen der ESA eingebunden. Die Wissenschafts- und Infrastrukturprogramme bilden den Kern deutscher Aktivitäten in der ESA. Dies sind insbesondere die europäische Beteiligung an der Internationalen Raumstation (ISS) und die Entwicklung von Transportsystemen (Ariane). Des weiteren trägt Deutschland maßgeblich zum ESA-Wissenschaftsprogramm bei, beteiligt sich an den Anwendungsprogrammen der ESA (Erdbeobachtung, Kommunikation und Navigation) und bringt seine Kompetenzen in das ESA-Explorationsprogramm ein. Im Wissenschaftsprogramm stellt die ESA im wesentlichen die Fluggelegenheiten (Satelliten) bereit, während die jeweiligen Nutzlasten (Messinstrumente) von den nationalen Programmen getragen werden.

Das Nationale Programm soll die Verfolgung von eigenständigen, besonders auch den Standort Deutschland betreffenden Zielen ermöglichen, die gestaltende Beteiligung am ESA-Programm vorbereiten und dazu komplementäre nationale und bilaterale Arbeiten durchführen.

Rund 70 % der deutschen Raumfahrtmittel werden für europäische Programme in der ESA ausgegeben (2005: 544,8 Mio. € aus dem Haushalt des BMBF[3]). Im Nationalen Programm (2005: 149,0 Mio. €, davon 126,6 Mio. € zur Projektförderung) werden ca. 60 % der Projekte in Zusammenarbeit mit internationalen Partnern durchgeführt. Rund 80 % der Bundesmittel für die Raumfahrt werden durch das BMWi aufgebracht. Andere Bundesministerien, z. B. BMVBS, BMVg sind im Rahmen ihrer Ressortaufgaben an anwendungsbezogenen Weltraumprojekten beteiligt. Von den 2005 im Rahmen des Nationalen Programms im Wege von Aufträgen und Zuwendungen bereitgestellten Mitteln gingen ca. 60 % an Unternehmen und ca. 40 % an Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Im Rahmen der Integration von geeigneten Forschungs- und Industriekapazitäten der Neuen Länder in die Raumfahrtaufgaben sind in 2005 ca. 12,9 Mio. € Projektmittel (10,2 % des Nationalen Programms [Projektförderung]) in die ostdeutschen Länder geflossen.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

ESA-Ratstagung auf Ministerebene

Am 5./6. Dezember 2005 hat in Berlin eine Ratstagung der Europäischen Weltraumorganisation ESA auf Ministerebene stattgefunden. Der ESA-Rat auf Ministerebene tagt in unregelmäßigen Abständen nach Bedarf, um strategische Entscheidungen über die Ausrichtung der ESA zu treffen und die Fortführung bestehender und die Verabschiedung neuer Programme zu beschließen.

Die 17 Mitgliedstaaten der ESA, Kanada als kooperierender Staat und die EU-Kommission konzentrieren die europäischen Raumfahrtaktivitäten mit den getroffenen Entscheidungen künftig noch stärker auf wissenschaftliche Entdeckungen und die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie. In den politischen Entscheidungen ging es außerdem um die Weiterentwicklung der ESA in einem sich wandelnden politischen Umfeld.

Die Programmentscheidungen der Konferenz weisen ein Finanzvolumen von insgesamt 8,2 Mrd. € auf. Deutschland ist hieran mit rund 1,8 Mrd. € (knapp 22 %) beteiligt.

- Bei den Pflichtprogrammen beschlossen die Mitgliedstaaten eine jährliche Erhöhung des Wissenschaftsprogramms um 2,5 %.

- Bei den fakultativen ESA-Programmen wurde die Fortführung des Betriebsprogramms für die Internationale Raumstation (ISS) beschlossen. Deutschland trägt als führender Teilnehmer 220,2 Mio. € zum Gesamtprogrammrahmen von 650 Mio. € bei. Die Finanzmittel werden nur in dem Maße freigegeben, wie bestimmte Meilensteine erreicht werden, so dass das Programm flexibel an die Entwicklung des internationalen Umfelds angepasst werden kann. In Zusammenhang mit der Raumstation unterstützt Deutschland mit einem Beitrag von 48 Mio. € nachdrücklich deren Nutzung über die Fortschreibung des ELIPS-Programms.

- Die Erderkundung ist für Deutschland von besonderer Bedeutung. Beim Erdbeobachtungsrahmenprogramm (EOEP-3) liegt die deutsche Beteiligung bei 311,0 Mio. € und bei GMES (Global Monitoring for Environment and Security) bei 62,0 Mio. €. Auch für die ab 2009 folgende Phase bei GMES hat sich Deutschland bereits mit einem vergleichbaren hohen Anteil aus Mitteln des BMVBS engagiert. Damit übernimmt es in beiden Programmen die Führung und ist bei der wissenschaftlichen Erdbeobachtung sowie im Anwendungsbereich bei Landbeobachtung, im Katastrophenschutz und in Sicherheitsfragen tonangebend.

- Die fortlaufenden Programme zur begleitenden Unterstützung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Satellitenkommunikationsindustrie wurden von deutscher Seite mit 45,5 Mio. € gezeichnet. Zudem ist es Deutschland gelungen, in dem entstehenden Markt für kleine geostationäre Satelliten ein neues ESA-Programm zu starten (ARTES 11). Mit einer

[2] Siehe dazu in Teil I, Kapitel „FuE durchführende Organisationen und Einrichtungen“.
[3] Durch den Organisationserlass der Bundeskanzlerin vom 22. November 2005 wurde der Bereich Raumfahrt aus dem Geschäftsbereich des BMBF in den Geschäftsbereich des BMWi übertragen.

Beteiligung von 32 Mio. € führt Deutschland dieses Programm. Das technische Konzept der neuen europäischen Satellitenplattform geht auf die Firma OHB-System aus Bremen zurück und basiert auf dem national geförderten Projekt LUX.

- Zur Sicherung des unabhängigen europäischen Zugangs zum All und deutscher Kernkompetenzen im Raumtransport beteiligt sich Deutschland mit insgesamt 108,0 Mio. € an den Ariane-5 Begleitprogrammen ARTA und ACEP. Angesichts der langen Entwicklungszeiten für Trägersysteme muss bereits frühzeitig über die Folgegeneration der Ariane-Trägerraketen nachgedacht werden. Deutschland hat das Programm FLPP 2 (Future Launcher Preparatory Programme) mit nunmehr 66,8 Mio. € gezeichnet, um ein Mindestmaß an Entwicklungskompetenz in Deutschland zu erhalten und in künftige Entwicklungen einbringen zu können. Im europäischen Trägersektor werden Wirtschaftlichkeit und Konkurrenzfähigkeit auch künftig maßgebliche Kriterien bei der Auswahl des Trägers sein.

- Beim Weltraumexplorationsprogramm Aurora ist Deutschland im Rahmen der ersten Explorationsmission ExoMars mit 86,0 Mio. € beteiligt. ExoMars soll nach Spuren von Leben auf dem Mars suchen und bietet deutschen KMUs Beteiligungsmöglichkeiten im Bereich der wissenschaftlichen Nutzlast und Landeeinheit.

- Für Technologieentwicklungen (General Support Technology Programme, GSTP) ist für den Zeitraum 2006–2011 ein Beitrag von 30,0 Mio. € eingeplant.

Europäische Union

Viele der politischen und gesellschaftlichen Ziele in Europa können nur mit Hilfe der Raumfahrt effizient erreicht werden.

Im Mai 2004 ist deshalb ein Rahmenabkommen zwischen der EU und der Europäischen Weltraumorganisation ESA in Kraft getreten, dessen Ziel die kohärente und schrittweise Entwicklung einer umfassenden europäischen Raumfahrtpolitik und die Schaffung eines Rahmens für eine Zusammenarbeit der beiden Organisationen ist.

Zur Koordination zwischen den Programmen der ESA und den Zielen der EU ist der so genannte Space Council (Weltraumrat) geschaffen worden. Hierbei handelt es sich um eine gemeinsame Ratssitzung der ESA und der EU auf Ministerebene. Seine Aufgabe ist es, eine auf klare Ziele ausgerichtete Europäisches Raumfahrtpolitik zu erarbeiten und die dafür erforderlichen Grundlagen zu schaffen.

Den Startschuss für die Entwicklung der Europäischen Raumfahrtpolitik bildete der Space Council im November 2004 in Brüssel. Dort haben die Mitgliedstaaten der EU und der ESA erstmals über Grundsatzfragen diskutiert und einen gemeinsamen Fahrplan verabschiedet.

Auf dem zweiten Space Council im Juni 2005 in Luxemburg haben sich die 27 Mitgliedstaaten von EU und ESA auf ein schlankes, anwendungsbezogenes Raumfahrtprogramm verständigt. Danach sollen sich die EU-Aktivitäten auf Anwendungen der Raumfahrt mit einem klaren Nutzen für den EU-Bürger fokussieren. Flaggschiffe der EU sollen dabei das Satellitennavigationsprogramm Galileo und das satellitengestützte Umwelt- und Sicherheitssystem GMES sein. Die ESA soll primär für die Entwicklung der Grundlagen und die Erforschung des Weltraums zuständig sein. Darüber hinaus bestand Einvernehmen, den Besonderheiten des Raumfahrtsektors mittels einer maßgeschneiderten Industriepolitik Rechnung zu tragen.

Nach den auf dem zweiten Space Council ausgearbeiteten Leitlinien soll die europäische Raumfahrtpolitik folgende Hauptkomponenten umfassen:

- eine europäische Weltraumstrategie;

- ein Europäisches Weltraumprogramm, das dieser Strategie Rechnung trägt und die entsprechenden Kosten und Finanzierungsquellen widerspiegelt;

- eine Verpflichtung der Hauptakteure auf ihre Rollen und Verantwortlichkeiten;

- die wichtigsten Durchführungsgrundsätze.

Der dritte Space Council fand am 28. November 2005 in Brüssel statt. Neben einer Resolution zum weiteren Vorgehen bei GMES wurde eine erste Diskussion zur internationalen Zusammenarbeit im Kontext der europäischen Raumfahrtpolitik geführt.

Die strategische Bedeutung der Initiative für die Globale Umwelt- und Sicherheitsüberwachung (GMES) sowie die Rolle von GMES als wichtigster europäischer Beitrag zum Globalen System der Erdbeobachtungssysteme (GEOSS) wurden hervorgehoben. Die Durchführung von GMES sieht den frühen Einsatz von drei Diensten für das Notfallmanagement, die Landbeobachtung und die Überwachung der Ozeane vor, die 2008 in Betrieb gehen sollen. Ein weiterer Dienst im Bereich Atmosphärenüberwachung wird diskutiert. Dienste werden entsprechend einem Einsatzplan im Zeitraum 2009–2013 folgen. Die Europäische Kommission plant, 85 % der inner-

halb des 7. Forschungsrahmenprogramms für die Raumfahrt veranschlagten Finanzmittel der GMES-Initiative zuzuweisen und mit diesem Betrag bis 2013 sowohl die GMES-Dienste als auch einen wesentlichen Anteil des für die GMES-Weltraumkomponente vorgesehenen Haushalts zu finanzieren. Gleichzeitig sollen aber auch mögliche weitere Finanzierungsquellen geprüft werden, um die Betriebskosten der GMES-Dienste zu finanzieren.

Nationale Förderung

Im Jahr 2004 hat das DLR einen Kooperationsvertrag mit der Rapid Eye AG in öffentlich-privater Partnerschaft abgeschlossen. Nach EADS-Astrium (PPP-Kooperation zum TerraSar-X-Satelliten) investiert damit ein weiteres privates deutsches Unternehmen in großem Umfang in ein Raumfahrtprojekt. Mit dem Startschuss kann der Einstieg in eine neue Qualität von Erderkundungsdatenservices beginnen. Das Satellitensystem Rapid Eye umfasst fünf Satelliten mit optischen Kameras, die erstmals in der Lage sein werden, täglich von jedem Punkt der Erde eine Aufnahme machen zu können und damit eine hohe Aktualität der Informationsprodukte zu gewährleisten.

Im November 2004 konnte der Vertrag zur Gründung des Deutschen SOFIA (Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy) Instituts (DSI) an der Universität Stuttgart unterschrieben werden. Das DSI wird als wissenschaftliches Kompetenz-Zentrum die Nutzung von SOFIA durch die deutschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vorbereiten und koordinieren.

Seit der Ankunft am Nachbarplaneten Mars Ende 2003 sendet die deutsche Kamera HRSC (High Resolution Stereo Camera) auf der ESA-Sonde Mars Express hoch auflösende Bilder von der Marsoberfläche zur Erde. Sie liefern neue Erkenntnisse über den Mars, die auch in der Öffentlichkeit ein breites Interesse finden.

Das vom DLR entwickelte Robotik-Experiment ROKVISS (Robotik-Komponenten-Verifikation auf der ISS) hat im März 2005 seine Arbeit auf der Internationalen Raumstation ISS aufgenommen. Der rd. 50 Zentimeter große Roboterarm mit zwei Gelenken, einem Metallfinger und zwei integrierten Kameras wird von der Erde aus angesteuert. Im April 2005 demonstrierte ein Experiment, dass der Roboterarm im Telepräsenz-Betrieb von der Erde gesteuert werden kann. Dies ist ein Novum in der Weltraumrobotik und wird als wesentliche technische Voraussetzung für zukünftige Service- und Reparaturaufgaben im All angesehen.

Zukünftig soll diese innovative Robotertechnologie Astronauten bei komplizierten Arbeiten unterstützen und entlasten. Zudem könnte sie eine vom Boden gesteuerte Reparatur von Satelliten ermöglichen.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Betrachtungs-Zeitraum	Finanzvolumen
Deutsches Raumfahrtprogramm	2005–2008	3,27 Mrd. €
Kommunikation/Navigation	2005–2008	296 Mio. €
Erdbeobachtung, inkl. Meteorologie	2005–2008	744 Mio. €
Erforschung des Weltraums	2005–2008	550 Mio. €
Forschung unter Weltraumbedingungen	2005–2008	200 Mio. €
Raumstation	2005–2008	614 Mio. €
Raumtransport	2005–2008	433 Mio. €
Technik für Raumfahrtsysteme	2005–2008	157 Mio. €
Management/Allg. Haushalt/Allg. Studien etc.	2005–2008	274 Mio. €

28 Energieforschung und Energietechnologie

(Förderbereich E)

Neue effiziente und umweltfreundliche Technologien sind für eine sichere, wirtschaftliche und umweltfreundliche Energieversorgung unverzichtbar. Die Bundesregierung unterstützt daher die Förderung von Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien, vor allem im Rahmen ihres Energieforschungsprogramms.

Das 5. Energieforschungsprogramm „Innovation und neue Energietechnologien“ (Verabschiedung im Bundeskabinett am 01.06.2005), das unter der Federführung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) gemeinsam mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), dem Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, (BMELV) sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) erarbeitet wurde, bildet die Grundlage für die Förderpolitik des Bundes in den kommenden Jahren und löst das Vorläuferprogramm aus dem Jahr 1996 ab.

Zwei Ziele stehen dabei im Vordergrund: Kurz- und mittelfristig soll die Energieforschung einen konkreten Beitrag zur Erfüllung der aktuellen politischen Vorgaben leisten (v. a. Sicherstellung eines ausgewogenen Energiemixes, Steigerung der Energieproduktivität, Erhöhung des Beitrags der erneuerbaren Energieträger am Primärenergieverbrauch, Minderung der Emissionen von Treibhausgasen). Langfristig gilt es, durch Sicherung und Erweiterung der technologischen Optionen die Reaktionsfähigkeit und Flexibilität der Energieversorgung zu verbessern.

Die Bundesregierung setzt vor allem in den Bereichen „Energieeffizienz“ und „erneuerbare Energien“ Akzente. Schwerpunkte liegen in den Bereichen moderne Kraftwerkstechnologie auf Basis von Kohle und Gas einschließlich CO_2-Abtrennung und CO_2-Speicherung (COORETEC), Photovoltaik, Windenergie im Offshore-Bereich, Technologien zur energetischen Nutzung der Biomasse, Brennstoffzellen und Wasserstoff, Energiespeicher sowie energieoptimiertes Bauen. Daneben umfasst das Programm die Bereiche energiesparender Technologien in der Industrie, im Gewerbe, im Handel und bei Dienstleistungen, die gesamte Palette der erneuerbaren Energien (Sonne, Wind, Geothermie), die nukleare Sicherheits- und Endlagerforschung sowie die Fusionsforschung.

Für die Jahre 2005 bis 2008 sind rd. 1,7 Mrd. € für die Förderung von Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien vorgesehen. Damit leistet das neue Energieforschungsprogramm einen wichtigen Beitrag zur notwendigen Anpassung und Modernisierung der deutschen Energieversorgung.

Die Bundesregierung unterstützt Forschung und Entwicklung moderner Energietechnologien auch außerhalb des Energieforschungsprogramms. Dabei geht es um Vorhaben in anderen Programmen, in denen die energiepolitischen Aspekte nachrangig sind (Mobilitätsforschung, Luftfahrtforschung, Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Bau- und Wohnungswesens u. a.). Projekte mit Bezügen zur Energieforschung gibt es auch in Forschungseinrichtungen des Bundes. Dort sind sie Teil der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur oder dienen der Politikberatung der Ressorts.

Angaben zu den Ausgaben des Bundes insgesamt für Energieforschung sind den einzelnen Abbildungen und Angaben zu den Ausgaben im Rahmen des Energieforschungsprogramms den einzelnen Tabellen zu entnehmen.

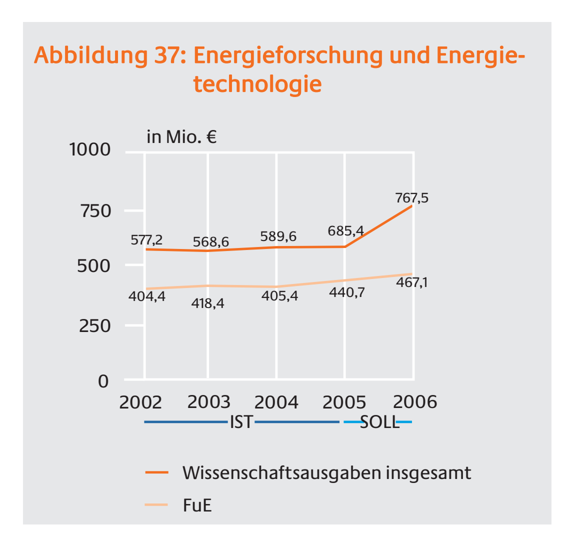


Abbildung 37: Energieforschung und Energietechnologie

28.1 Rationelle Energieumwandlung

Die Politik der Bundesregierung zielt darauf ab, die gesamtwirtschaftliche Energieeffizienz weiter zu steigern und damit zugleich einen Beitrag zur Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft sowie zum Klimaschutz zu leisten. Bis 2020 strebt die Bundesregierung eine Verdopplung der Energieproduktivität der deutschen Volkswirtschaft gegenüber 1990 an. Diese ehrgeizige Vorgabe entspricht einer durchschnittlichen Reduktion des spezifischen Primärenergieverbrauchs von 2,3 % pro Jahr. Sie liegt damit deutlich über dem langfristigen Trend. Konsequenterweise müssen Maßnahmen zur Verbesserung der Energieproduktivität auf der gesamten Wertschöpfungskette des Energiesystems ansetzen, bei der Gewinnung, beim Transport, bei der Umwandlung (insbesondere bei der Stromerzeugung) sowie bei der Energienutzung. Forschung und Entwicklung sind dafür notwendige Voraussetzungen. Die Bundesregierung setzt daher bei der Förderung von F&E im Bereich der rationellen Energieumwandlung einen Schwerpunkt.

Im Rahmen der projektorientierten Förderung (Zuständigkeit BMWi) stehen insbesondere folgende Themen im Fokus:

- Moderne Kraftwerkstechnologien auf Basis von Kohle und Gas (einschließlich CO_2-Abtrennung und CO_2-Speicherung),
- Brennstoffzellen,
- Wasserstoff und Energiespeicher,
- Technologien und Verfahren für energieoptimiertes Bauen

Des weiteren fördert das BMWi den Bereich energiesparender Technologien in der Industrie, im Gewerbe, im Handel und bei Dienstleistungen.

Die institutionelle Forschungsförderung des BMBF konzentriert sich auf wissenschaftlich technische Probleme, die auf Grund ihrer Komplexität bevorzugt in Großforschungseinrichtungen gelöst werden. Im Programmbereich „Rationelle Energieumwandlung“ der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) arbeiten das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Forschungszentrum Jülich (FZJ) und das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) zusammen. Schwerpunkte liegen in den Bereichen Kraftwerkstechnik, Brennstoffzellen-Entwicklung und Supraleitung. Daneben fördert das BMBF die Vernetzung der Grundlagenforschung im Bereich rationelle Energieanwendung.

Fördergebiete

Die F&E-Arbeiten in den prioritären Fördergebieten richten sich auf folgende Ziele:

Kraftwerkstechnik

Wichtigste Aufgabe von F&E ist es, dazu beizutragen, die Nutzung von Kohle und Gas zur Stromerzeugung mit den Anforderungen hinsichtlich Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit zur Deckung zu bringen. Dazu hat das BMWi zusammen mit Wirtschaft und Wissenschaft das COORETEC-Konzept entwickelt. Darin werden die technologischen Grundlagen für ein emissionsarmes und längerfristig emissionsfreies Kohlekraftwerk aufgezeigt. Zwei sich ergänzende strategische Linien werden hierbei zusammengeführt:

- Strategielinie 1 (Energieeffizienz): Der Prozess der Stromerzeugung soll weiter verbessert werden, mit dem Ziel, Kohle und Gas so effizient wie möglich zu nutzen. Die Wirkungsgrade der gängigen Kraftwerkstypen sollen bis 2020 um bis zu 20 % gesteigert werden.
- Strategielinie 2 (CO_2-Speicherung): Das bei der Stromerzeugung entstehende CO_2 soll – soweit wirtschaftlich und ökologisch vertretbar – abgefangen und abgetrennt von der Atmosphäre sicher und dauerhaft gespeichert werden.

Brennstoffzellen

Vorrangige Ziele sind eine Verlängerung der Lebensdauer sowie eine deutliche Senkung der Systemkosten. Die Bundesregierung konzentriert ihre Förderung auf die Technologiefelder und deren Anwendungsbereiche, bei denen aus heutiger Sicht die größten Chancen auf eine schnelle Marktumsetzung bestehen:

- im Hochtemperaturbereich die Schmelzkarbonat-Brennstoffzelle (MCFC) und die Oxidkeramik-Brennstoffzelle (SOFC) und
- im Niedertemperaturbereich die Polymer Elektrolyt Membran Brennstoffzelle (PEMFC) und als eine Variante der PEMFC die Direkt Methanol Brennstoffzelle (DMFC).

Wasserstoff und Energiespeicher

Im Zusammenhang mit der direkten Speicherung von Strom spielt Wasserstoff eine wichtige Rolle, insbesondere in Verbindung mit Brennstoffzellen. Während die Anwendung des Wasserstoffs weitgehend erprobt ist, ist für seine Herstellung und Speicherung noch Forschungsbedarf erkennbar. Wasserstoff gilt nur dann als nachhaltiger Sekundärenergieträger, wenn er aus erneuerbaren Energien gewonnen wird. Die Techniken dazu sind bekannt, wirtschaftlich ist dies nur langfristig darstellbar. Für eine Übergangsphase ist die Gewinnung von Wasserstoff aus Erdgas und Kohle bei gleichzeitiger Abtrennung und Speicherung von CO_2 denkbar, die bis etwa 2020 im COORETEC-Konzept entwickelt wird. Bei der Speicherung und bei den Technologien zur elektrolytischen Herstellung von Wasserstoff sind neue Ideen notwendig. Daher werden Erkenntnisse aus der Grundlagen- und Materialforschung sorgfältig beobachtet, um eine industrielle Weiterentwicklung zügig aufgreifen zu können.

Energieoptimiertes Bauen

Die Bundesregierung richtet ihre F&E-Politik im Gebäudebereich an einem Leitbild für das „Gebäude der Zukunft“ aus. Um diesem Leitbild näher zu kommen, verfolgt die Bundesregierung bei ihrer Forschungspolitik eine Parallelstrategie

zur energetischen Optimierung auf den Gebieten des Neubaus und der Substanzverbesserung:

- Beim Neubau ist es Ziel, den Primärenergiebedarf (Beheizung, Trinkwassererwärmung, Lüftung, Klimatisierung, Beleuchtung sowie Hilfsenergien) gegenüber dem heutigen Stand der Technik zu halbieren. Das Fernziel sind Nullemissionshäuser.

- Bei der Gebäudesubstanz geht es um weitere grundlegende Verbesserungen der Möglichkeiten einer konsequenten und nachhaltigen energetischen Sanierung.

Ergebnisse

Der Primärenergieverbrauch in Deutschland stagniert seit vielen Jahren bzw. weist seit 1990 sogar einen rückläufigen Trend auf. Dazu beigetragen haben insbesondere die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der rationellen Energieumwandlung. Beispielhaft zu nennen seien hier Ergebnisse aus den Bereichen Kraftwerkstechnik und energieoptimiertes Bauen.

Kraftwerkstechnik

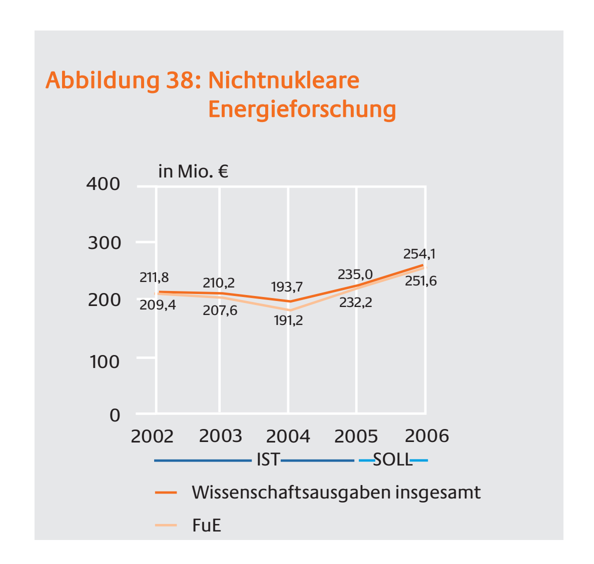
Seit 1985 konnten die Wirkungsgrade von Dampfkraftwerken um 20 % verbessert werden. Bei Dampfkraftwerken auf Basis Steinkohle werden heute Wirkungsgrade von 47 % erreicht. Die Wirkungsgrade von Gas- und Dampfkraftwerken liegen bei 58 %, die von Braunkohlekraftwerken bei über 43 %. Das weltweit modernste Braunkohlekraftwerk hat im Herbst 2002 in Niederaußem seinen Betrieb aufgenommen. Dieses neue Kraftwerk emittiert pro kWh 30 % weniger CO_2 als die außer Dienst gehenden Altanlagen. Gleichzeitig ist bei der neuen Anlage die Entstaubung zu nahezu 100 %, die Entschwefelung zu 90 % und die Entstickung zu 70 % gelungen.

Energieoptimiertes Bauen

Mit der gezielten Förderung von F&E hat die Bundesregierung die Neuordnung des ordnungsrechtlichen Regelwerkes im Gebäudebereich (Energieeinsparverordnung) begleitet und damit die Verschärfung der Standards überhaupt erst möglich gemacht. Hervorzuheben sind insbesondere: verstärkter Wärmeschutz für alle Gebäudeumfassungsflächen, hocheffiziente Fenster- und Fassadentechnik unter Einbeziehung von Tageslicht- und Solarenergienutzung, energieeffiziente Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlagen, Nah- und Fernwärmesysteme mit verbesserter Technik und Betriebsführung sowie EDV-gestützte Planungshilfsmittel.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

Abbildung 38: Nichtnukleare Energieforschung



Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
5. Energieforschungsprogramm „Rationelle Energieumwandlung“	2005–2008	507,3 Mio. €

28.2 Erneuerbare Energien

Die Bundesregierung strebt an, den Anteil erneuerbarer Energien am Primärenergieverbrauch bis zum Jahr 2020 auf 10 % und danach kontinuierlich entsprechend der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu steigern. Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung aus dem Jahr 2002 sieht zudem vor, dass bis zum Jahr 2050 erneuerbare Energien etwa die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs decken sollen. Durch den konsequenten Ausbau haben die erneuerbaren Energien inzwischen einen Anteil von gut 10 % an der Stromversorgung erreicht. Sie leisten damit einen wichtigen Beitrag zur Ressourcenschonung, zum Klimaschutz und zur Stärkung des Innovationsstandortes Deutschland. 2004

haben erneuerbare Energien rd. 70 Mio. Tonnen Kohlendioxid eingespart. Die Voraussetzungen hierfür wurden vor allem mit dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) und dem Marktanreizprogramm geschaffen. Eine entscheidende Rolle für den Ausbau der erneuerbaren Energien spielt aber auch die Förderung von Forschung und Entwicklung. Denn ohne technische Innovation können die für die Etablierung der neuen Technologien im Markt erforderlichen Kostensenkungen und die im Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) festgelegte Degression der Vergütungssätze nicht erreicht werden.

Gefördert werden insbesondere F&E-Arbeiten, die zu folgenden zentralen Zielen beitragen:

- Erhöhung der Wettbewerbsfähigkeit erneuerbarer Energien durch Kostensenkung,
- Ausbau der Technologieführerschaft Deutschlands,
- umwelt- und naturverträgliche Weiterentwicklung der Technologien,
- Integration erneuerbarer Energien in die öffentlichen Versorgungsnetze,
- rascher Technologietransfer von der Forschung in den Markt.

Für die projektorientierte Forschung zu Fotovoltaik, Windenergie, Geothermie, solarthermischer Stromerzeugung, solarer Wärme- und Kälteerzeugung sowie Wasserkraft und Meeresenergie ist das Bundesumweltministerium (BMU) zuständig. Die Weiterentwicklung der Biomassetechnologien wird vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, (BMELV) gefördert. Dazu wird in den neuen Bundesländern das Deutsche Biomasseforschungszentrum errichtet. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ist zuständig für die institutionelle Förderung erneuerbarer Energien. Diese konzentriert sich auf langfristige forschungspolitische Ziele und komplexe wissenschaftlich technische Probleme, die nur in Großforschungseinrichtungen bearbeitet werden können. Im Programmbereich „Erneuerbare Energien“ der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) arbeiten vier Zentren zusammen: Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), das Forschungszentrum Jülich (FZJ), das GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ) und das Hahn-Meitner Institut (HMI). Die Zentren sind Mitglieder im ForschungsVerbund Sonnenenergie (FVS). Außerdem fördert das BMBF Netzwerke im Bereich „Grundlagenforschung erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung“.

Fördergebiete

Die F&E-Arbeiten zur Fotovoltaik konzentrieren sich auf die Verbesserung bestehender Solarzellen, Module und Systemkomponenten sowie auf die Entwicklung neuer Solarzelltypen insbesondere im Dünnschichtbereich. Um die Kosten deutlich zu senken, geht es vor allem um die weitere Erhöhung der Wirkungsgrade, die Reduzierung des Materialeinsatzes und die kostengünstigere Gestaltung der Fertigungstechnologien.

Bei der Windenergie steht der Offshore-Bereich im Mittelpunkt. Ziele sind die weitere Reduzierung der Kosten und ein zuverlässiger Betrieb. Daneben spielen die ökologische Begleitforschung und die Integration wachsender Windstrommengen ins Netz eine wichtige Rolle.

Um die geothermische Stromerzeugung trotz der in Deutschland vergleichsweise ungünstigen geologischen Bedingungen an den Markt heranzuführen, müssen Kosten und Risiken bei der Erschließung geothermischer Energie weiter gesenkt werden. Neben der Nutzung wasserführender Formationen wird das Hot Dry Rock Verfahren weiterentwickelt.

Im Bereich solarthermische Kraftwerke, die nur in südlichen Ländern wirtschaftlich eingesetzt werden können, werden die Parabolrinnen-, Turm- und Dish/Stirling-Technik erforscht. Neben Entwicklungen bei der Receiver- Speicher- und Steuerungstechnik werden Maßnahmen zur optimierten Fertigung, Betriebsführung und Wartung der Anlagen gefördert.

Hinsichtlich der Nutzung der Sonnenenergie im Niedertemperaturbereich werden im Programm „Solarthermie 2000plus“ insbesondere Pilot- und Demonstrationsvorhaben zur kombinierten Trinkwassererwärmung und Heizungsunterstützung mit saisonaler Wärmespeicherung unterstützt. Zur Erschließung neuer Anwendungsgebiete werden neue Konzepte und Kollektorsysteme zur solaren Klimatisierung sowie zur Prozesswärmeerzeugung gefördert.

Die Forschung zur Wasserkraft sowie zur Nutzung der Meeresenergie spielt in Deutschland nur eine nachrangige Rolle. Bei der Wasserkraft ist die Technik weitgehend ausgereift, die Meeresenergie hat vor der deutschen Küste nur geringes Potenzial.

Bei den Bioenergietechnologien werden mehrere Wege verfolgt. Bei der in der Praxis bereits vielfach genutzten Biogastechnologie werden insbesondere die zu Grunde liegenden mikrobiologischen Vorgänge der Biogasentstehung erforscht. Mit Hilfe mathematischer Modelle soll die gezielte Steuerung des Biogasprozesses und damit ein noch effizienterer Einsatz möglich werden. Auch die Weiterentwicklung der Verbrennung von Biomasse wie Stroh oder Getreide könnte wichtige Beiträge zur Energieversorgung leisten. Bei den Biokraftstoffen geht es vor allem darum, durch die ther-

mochemische Vergasung von fester Biomasse neue Wege zu eröffnen.

Ergebnisse

Die konsequente Förderung der Forschung im Bereich der erneuerbaren Energien hat entscheidend mit dazu beigetragen, dass deutsche Forschungsinstitute und Universitäten sowie Unternehmen in nahezu allen Bereichen eine international führende Rolle spielen. In der Fotovoltaik konnten in den vergangenen Jahren die Wirkungsgrade deutlich verbessert werden, bei der Silizium-Wafertechnologie seit 1996 von rund 13 % auf bis zu 17 % in der Produktion. Auch die Dünnschichttechnologien beginnen nach intensiver Forschungsförderung inzwischen auf dem Markt Fuß zu fassen. Im Windbereich bieten drei deutsche Unternehmen Anlagen der 5 MW-Klasse an und sind damit international führend. Mit der Errichtung der Forschungsplattform Fino 1 im Jahr 2003 in der Nordsee wurde eine wichtige Voraussetzung für die Nutzung der Windenergie im Offshore-Bereich geschaffen. In der Geothermie befindet sich das von Deutschland, Frankreich und der EU-Kommission geförderte Gemeinschaftsprojekt in Soultz-Sous-Forêts (Elsass) in der Endphase. 2006 soll erstmals Strom produziert werden. In der Niedertemperatur-Solarthermie wurde im vergangenen Jahr der Startschuss für die größte solarthermische Anlage Deutschlands in Crailsheim gegeben. Dort soll die Hälfte des Wärmebedarfs einer Siedlung solar gedeckt werden. Im Bereich der solarthermischen Kraftwerke wurde in einem geförderten Projekt der Wirkungsgrad eines Parabolrinnenkollektors um 10 % verbessert.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

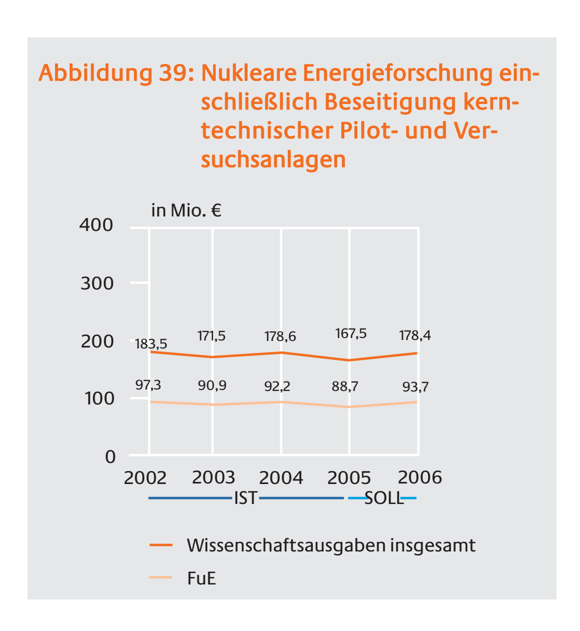
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
5. Energieforschungsprogramm „Erneuerbare Energien“	2005–2008	ca. 524,4 Mio. €
Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“ Teilbereich Bioenergie	2003–2006	32 Mio. €

28.3 Nukleare Energieforschung

Die Zahl der in Betrieb befindlichen Kernkraftwerke wird in den nächsten Jahren abnehmen, wobei von einer Restlaufzeit der modernsten Anlagen von ca. 20 Jahren auszugehen ist. Für die verbleibenden Betriebszeiten muss die Sicherheit sowie die Schadensvorsorge auf höchstmöglichem Niveau im Einklang mit dem Fortschritt von Wissenschaft und Technik gewährleistet bleiben. Dies gilt insbesondere auch für die nukleare Entsorgung. Daher unterstützt die Bundesregierung Forschung und Entwicklung auf den Gebieten „Nukleare Sicherheit“ und „Endlagerung“ sowohl im Rahmen ihrer Projektförderung (Zuständigkeit BMWi) als auch im Rahmen ihrer institutionellen Förderung (Zuständigkeit BMBF). Der Schwerpunkt der nuklearen Sicherheitsforschung bei der institutionellen Förderung liegt bei Forschungsaufgaben, welche einen besonderen Aufwand bei den Experimentiereinrichtungen und der vorhandenen Infrastruktur verlangen und auf Langfristigkeit ausgerichtet sind.

Eigenständige und von Industrie- und Verbandsinteressen unabhängige Forschungsarbeiten bleiben zum Erhalt der sicherheitstechnischen Kompetenz auf höchstem Niveau bei Behörden, Gutachtern und Forschungsstellen weiterhin erforderlich.

Abbildung 39: Nukleare Energieforschung einschließlich Beseitigung kerntechnischer Pilot- und Versuchsanlagen



Die intensive Förderung der Reaktorsicherheitsforschung in den letzten Jahrzehnten hat entscheidend dazu beigetragen, dass deutsche Reaktoren zu den sichersten in

der Welt gehören. Auf dem Gebiet der Endlagerforschung sind ebenfalls erhebliche Fortschritte gemacht worden. Auch künftig müssen zielorientierte Arbeiten in diesen Bereichen dazu beitragen, den Erhalt der erforderlichen sicherheitstechnischen Kompetenz auf höchstem Niveau in Deutschland zu gewährleisten. Es ist daher ein Gebot staatlicher Verantwortung und Vorsorge, dass Deutschland durch eigene, industrie- und verbandsunabhängige Forschung zur Reaktorsicherheit und zur Endlagerung radioaktiver Abfälle, für die der Bund entsprechend § 9 a (3) AtG verantwortlich ist, wirksam dazu beiträgt, dass die erforderliche Kompetenz auch künftig zur Verfügung steht. Dafür müssen in zunehmendem Maße junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch frühzeitige Beteiligung an anspruchsvollen Forschungsprojekten gewonnen werden. Dies ist unerlässlich, damit Deutschland auch künftig als kompetenter Partner eine starke Position in der europäischen und internationalen Sicherheitsdiskussion behaupten kann.

Die internationale Kernmaterialüberwachung dient dazu, die Einhaltung des Vertrages zur Nichtverbreitung von Kernwaffen durch die Vertragspartner zu gewährleisten. Die Forschung auf diesem Gebiet soll den damit beauftragten Inspektoraten der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) und der Europäischen Atomgemeinschaft (EURATOM) die hierzu nötigen technischen Voraussetzungen zur Verfügung stellen. Die in Deutschland in Kooperation mit den beiden internationalen Organisationen durchgeführten Entwicklungen umfassen Konzepte, Instrumente und Verfahren zur Kernmaterialüberwachung. Die zukünftigen Entwicklungen werden bestimmt durch das im Juli 1997 von der IAEO verabschiedete Protokoll INFCIRC/540 „zur Verstärkung der Effektivität und Verbesserung der Effizienz“ der internationalen Überwachungsmaßnahmen.

In diesem Bereich wird folgendes Programm gefördert:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
5. Energieforschungsprogramm: „Nukleare Sicherheits- und Endlagerforschung“	2005–2008	231,5 Mio. €

28.4 Beseitigung kerntechnischer Pilot- und Versuchsanlagen

Das BMBF betreut neun größere Rückbauprojekte von Versuchs- und Demonstrationsanlagen, die nicht weiter für Forschungszwecke benötigt werden.

Die Versuchskernkraftwerke in Niederaichbach (KKN) und Großwelzheim (HDR) sind in den vergangenen Jahren beseitigt und bis zur „grünen Wiese“ zurückgebaut worden. Der 1989 abgeschaltete Hochtemperaturreaktor Hamm-Uentrop (THTR-300) befindet sich seit Februar 1997 im sog. Sicheren Einschluss. Das Schneller-Brüter-Projekt Kernkraftwerk Kalkar (SNR-300) wurde im Frühjahr 1991 abgebrochen und in der Anlage zwischenzeitlich in einen Freizeitpark umgewandelt. Die unbestrahlten Brennelemente des Erstkerns dieses Reaktors wurden einem Energieversorgungsunternehmen übertragen und nach Frankreich zur Entsorgung verbracht.

Zu den Stilllegungsprojekten in den Forschungszentren der Helmholtz-Gemeinschaft gehören der Forschungsreaktor Merlin (FRJ-1) im Forschungszentrum Jülich sowie im Forschungszentrum Karlsruhe der Mehrzweck-Forschungsreaktor (MZFR) und die Kompakte Natriumgekühlte Kernreaktoranlage (KNK). Der Hochtemperatur-Versuchsreaktor AVR in Jülich wird gemäß Vereinbarung von Bund und Land Nordrhein-Westfalen zur „grünen Wiese“ zurückgebaut. Der Forschungsreaktor FR-2 im Forschungszentrum Karlsruhe befindet sich seit November 1996 im sog. Sicheren Einschluss.

Die Wiederaufarbeitungsanlage Karlsruhe (WAK) ist seit Ende 1991 außer Betrieb und wird zurückgebaut. Ein wichtiges Teilziel ist die Verglasung und Entsorgung der in der Anlage gelagerten hochradioaktiven Flüssigabfälle. Die hierzu errichtete Verglasungsanlage Karlsruhe (VEK) steht vor der Inbetriebnahme.

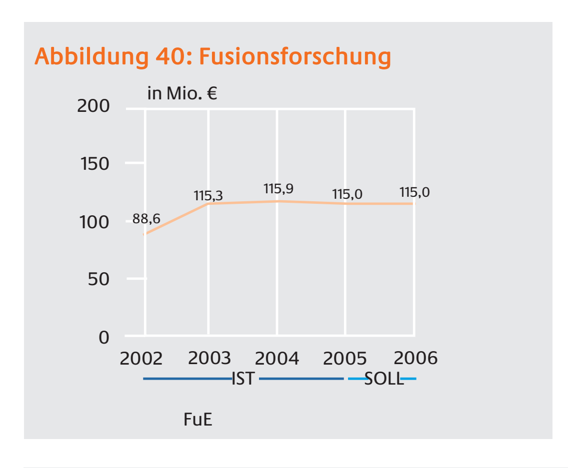
Für das Forschungsbergwerk ASSE ist nach Beendigung der Verfüllung der Südflanke die vollständige Schließung vorgesehen: Gegenwärtig werden unter Beachtung der gesetzlich vorgeschriebenen sicherheitstechnischen Anforderungen vorbereitende Schließungsmaßnahmen durchgeführt und die erforderlichen Genehmigungsverfahren eingeleitet.

28.5 Fusionsforschung

Fusionsforschung und -technologie will den Prozess, der in der Sonne und den Sternen Energie freisetzt, auf der Erde nutzbar machen. Quelle dieser Energie ist die innere Bindungsenergie der Atomkerne. Es soll damit eine neue Ener-

giequelle erschlossen werden, bei der kein Treibhausgas (CO_2) freigesetzt wird. Dieses anspruchsvolle Ziel kann nur in langfristiger internationaler Zusammenarbeit erreicht werden. Auf internationaler Ebene ist die Verwirklichung des internationalen Fusionsgroßexperiments „ITER“ vorgesehen. Es ist die unmittelbare Vorstufe zu einem Energie liefernden Fusionsreaktor. In Deutschland konzentriert sich die Fusionsforschung auf vier Standorte: das Max-Planck-Institut für Plasmaphysik (IPP) in Garching und Greifswald sowie das Forschungszentrum Karlsruhe (FZK) und das Forschungszentrum Jülich (FZJ). Die deutsche Fusionsforschung ist Bestandteil des europäischen Fusions-Programms, das im Rahmen von EURATOM die Arbeiten von IPP, FZK und FZJ als assoziierte Laboratorien anteilig mitfinanziert. Die EU-weit koordinierten Aktivitäten zur Fusionsforschung tragen einen nennenswerten Anteil am internationalen Fusionsprogramm bei.

Abbildung 40: Fusionsforschung



Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Im Mittelpunkt der Untersuchungen stehen Forschungsarbeiten zur Plasmaphysik (zur Erzeugung und Erhaltung eines brennenden Plasmas als Energiequelle für einen Fusionsreaktor), zu technologischen Entwicklungen von geeigneten Werkstoffen und wichtigen Komponenten (supraleitende Magnete, Heizsysteme wie Gyrotrons, Diagnostiken etc.) sowie Fragestellungen zur Plasma-Wand-Wechselwirkung und zum Brennstoffkreislauf.

Das derzeit größte Projekt in Deutschland ist das Stellarator-Experiment Wendelstein 7-X (W 7-X), das vom Teilinstitut des IPP in Greifswald errichtet wird und bis 2012 fertig gestellt sein soll. Bei Stellaratoren erfolgt der Plasmaeinschluss ausschließlich über speziell geformte Magnetspulen, d. h. es gibt keinen inneren Plasmastrom wie bei Tokamaks. Das Fusionsexperiment W 7-X soll entscheidende Erkenntnisse über die Eignung des Stellaratorkonzepts für ein Energieerzeugendes Fusionskraftwerk liefern.

Zwischen den internationalen Partnern Europa, China, Russland, Japan, den USA und Korea, wurde am 28. Juni 2005 die Standortentscheidung für den Bau von ITER (lat. der Weg) zu Gunsten von Cadarache (F) einvernehmlich getroffen. Es wird erwartet, dass deutsche Wissenschaftler/innen und Unternehmen in erheblichem Umfang an Aufbau und Betrieb des ITER beteiligt werden. Gleichzeitig wird durch den Standortvorteil die Kontinuität im wissenschaftlichen und technologischen Vorsprung Europas innerhalb der Fusionsforschung gewahrt.

In diesem Förderbereich wird folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
5. Energieforschungsprogramm: „Fusionsforschung“	2005–2008	459,9 Mio. €.

29 Forschung für eine nachhaltige Entwicklung

(Förderbereich F)

Das weltweite Zusammenleben braucht mehr Nachhaltigkeit: Das zeigen die gegenläufigen Entwicklungen von Bevölkerung und Lebensstilen in armen und reichen Ländern oder der globale Wandel mit Klimaveränderungen. Gerade in instabilen, nicht entwickelten Krisengebieten haben langfristige Nachhaltigkeitsstrategien gegenüber kurzfristigen Überlebensstrategien keine Priorität. Es fehlt das Umfeld, sie zu planen und mit langem Atem umzusetzen. Humanitäre, politische und wirtschaftliche Krisensituationen in entfernten Teilen der Welt wirken z. B. durch Migration, organisierte Kriminalität oder Terrorismus auf die reichen Länder zurück, auch können globaler Handel oder Tourismus schnell in Mit-

leidenschaft gezogen werden. Forschung für eine nachhaltige Entwicklung bedeutet global Verantwortung zu übernehmen und gleichzeitig regional Standorte zu sichern.

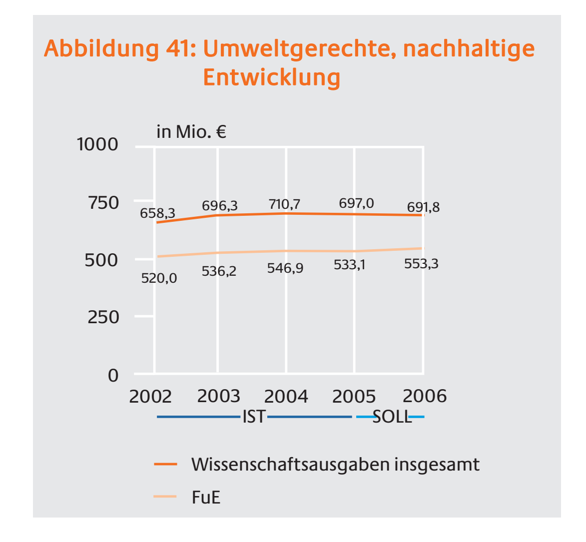
Die Umsetzung des Nachhaltigkeitsprinzips und die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit ergänzen sich. Umwelt- und gesellschaftsverträgliche Konzepte und Technologien haben in Deutschland eine Tradition, die Arbeitsplätze sichert, Standards setzt und den Export stärkt.

Auf der Basis der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und der Ergebnisse der Weltkonferenz zur Nachhaltigkeit in Johannisburg vom September 2002 legt das BMBF mit zwei neuen Rahmenprogrammen die Grundlage für die künftigen Maßnahmen in Bildung und Forschung im Bereich der nachhaltigen Entwicklung:

- Rahmenprogramm „Lebensraum Erde“, das derzeitig erarbeitet wird[4]

- Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“

Abbildung 41: Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung



Entscheidend für die Umsetzung sind einsichtige, relevante und im Effekt nachprüfbare Modelle für Nachhaltigkeit in Wirtschaft und Gesellschaft. Es müssen bildungs- und forschungspolitische Kompetenzen des BMBF zusammengeführt werden, um diese Ziele zu fördern:

- Systemwissen soll erarbeitet, Nachhaltigkeitsziele und Nachhaltigkeitswirkungen sollen objektiviert werden; knappe staatliche Mittel sollen nach Relevanz und Wirksamkeit eingesetzt werden.

- Praxisgerechte Nachhaltigkeitslösungen sollen erarbeitet werden.

- Verwaltung und Zivilgesellschaft sollen befähigt werden, an der Definition und Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen mitzuwirken.

- Die Unternehmen sollen Prozesse und Strukturen mit gesichertem Wissen nachhaltig gestalten können.

- Die Bürger sollen sich bei Alltagsentscheidungen zu Konsum und Freizeitgestaltung an Nachhaltigkeitszielen mit verlässlichen Informationen orientieren können.

Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ist eine Querschnittsaufgabe. Förderbereiche wie „Mobilität und Verkehr“, „Energieforschung und Energietechnologie“ oder „Bauen und Wohnen“ leisten wichtige Beiträge zur nachhaltigen Entwicklung. Dabei ist die allgemeine Forschungsförderung Aufgabe des BMBF, während die im Auftrag anderer Ressorts durchgeführte Forschung dazu dient, die Erfüllung der jeweiligen speziellen Ressortaufgaben zu unterstützen.

29.1 System Erde – Atmosphäre, Klimasystem, Großgeräte[5]

Zur Unterstützung nachhaltigkeitsorientierter Maßnahmen der Bundesregierung legte das BMBF in den Jahren 2000 und 2001, unter dem Rahmenprogramm „Forschung für die Umwelt“ von 1997, zwei Förderprogramme im Bereich der umweltbezogenen Atmosphärenforschung und Klimaforschung auf: das Atmosphärenforschungsprogramm 2000 (AFO2000) und das Deutsche Klimaforschungsprogramm (DEKLIM). Beide Förderprogramme konnten an langjährige und thematisch breitspektrale Vorlauf-Fördermaßnahmen des BMBF zur Förderung primär erkenntnisorientierter, ansatzweise

[4] Das neue Rahmenprogramm „Lebensraum Erde“ wird alle wichtigen Akteure und Infrastruktureinrichtungen unseres Landes in der Erdsystemforschung auf gemeinsame Ziele fokussieren und dabei auf die Förderbereiche C1 (Meeresforschung; siehe Kap. 26.1) und O (Geowissenschaften, Geotechnologien; siehe Kap. 26.3) und die Forschungsförderung für „Atmosphäre, Klimasysteme, Großgeräte“ (siehe Kap. 29.1) aufbauen.

[5] Die Darstellung des Förderbereichs „System Erde – Atmosphäre, Klimasystem, Großgeräte“ stellt inhaltliche Bezüge zu Teilen der getrennt dargestellten Förderbereiche C („Meeresforschung und Polarforschung; Meerestechnik“) und O („Geowissenschaften und Rohstoffsicherung“).

aber auch bereits handlungsorientierter Forschung zu Veränderungen der Atmosphäre und des globalen Klimas anschließen, enthielten aber neue Kooperationsstrukturen für einen verbesserten Ergebnistransfer in Politik und Gesellschaft. Zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses wurden erstmals gezielte Programm-Elemente integriert. Besonderer Wert wurde auf den Ergebnistransfer nicht nur innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft sondern auch in den Außenraum gelegt. Aus diesem Grunde wurden beide Programme von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet.

In AFO2000 wurden übergreifende Fragestellungen zur „Wechselwirkung zwischen Erdoberfläche und Atmosphäre“, zu „Chemie, Dynamik, Strahlung und deren Wechselwirkung“, zu „Mehrphasenprozessen“ sowie zur „Atmosphären-Systemanalyse“ bearbeitet. AFO2000 lieferte wichtige Beiträge zum besseren Systemverständnis atmosphärischer Prozesse, z. B. zum schnelleren Erkennen globaler Veränderungen. Darüber hinaus wurden aber auch Maßnahmen zur Luftreinhaltung oder Klimaschutz bzw. zur verlässlicheren Prognose von Wetter, Witterung und Klima erarbeitet. Auf diese Weise hat AFO2000 wesentlich dazu beigetragen, den wissenschaftlichen Fortschritt im Bereich der Atmosphärenforschung voranzutreiben und die Spitzenstellung der deutschen Atmosphärenforschung zu behaupten. Durch die verstärkte Zusammenarbeit verschiedener wissenschaftlicher Disziplinen über atmosphärische Schichtungsgrenzen hinweg, durch enge Zusammenarbeit zwischen empirisch und modellierend tätigen Arbeitsgruppen sowie durch die Verknüpfung mit benachbarten Sektoren der Erdsystemforschung konnte das Verständnis für die Funktion der Atmosphäre im globalen Wandel einen großen Schritt vorangetrieben werden. Die Genauigkeit und Belastbarkeit von Prognosen mit Hilfe atmosphärischer Simulationsmodelle konnte zum einen durch höhere Qualität und räumliche sowie zeitliche Dichte relevanter Beobachtungsdaten und zum anderen durch Optimierung der Modelle deutlich gesteigert werden. Damit werden der Umweltpolitik verbesserte Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung gestellt.

Die Einbindung signifikanter Nachwuchsförderung in die Projektförderung hat sich als beispielhaft bewährt. Die geförderten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler nutzten ihre Chancen mit viel Engagement und Erfolg.

Eng mit AFO2000 abgestimmt war das Deutsche Klimaprogramm (DEKLIM). Mit DEKLIM wurden im Zeitraum zwischen 2001 und 2006 folgende Kernziele verfolgt:

- die Verbesserung des Verständnisses des Klimasystems und seiner Beeinflussbarkeit durch den Menschen;
- eine Verringerung der Unsicherheiten bei der Analyse und Vorhersage;
- die Ableitung von Handlungsstrategien für den Umgang mit dem Klimawandel (Vermeidung, Anpassung);
- die Verbindung zwischen der Forschung zur Klimavergangenheit der Erde (Paläoklimatologie), zum aktuellen Klimawandel und zu modellbasierten Szenarien eines künftigen Klimawandels.

Wichtige übergeordnete Ziele von DEKLIM waren die verstärkte Integration der Ergebnisse deutscher Forschergruppen in die internationale Bestandsaufnahme zur Klimaentwicklung IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) und die Erarbeitung von grundlegendem Handlungs- und Orientierungswissen für praxisrelevante Klimaschutzmaßnahmen.

DEKLIM sollte aber nicht nur die Summe der Ergebnisse seiner in insgesamt 37 Verbünden organisierten Projekte darstellen, sondern darüber hinaus auch einen Mehrwert als Diskussionsforum und Arbeitsumgebung für die deutsche Klimaforschung, auch über die Phase der Projektförderung hinaus, darstellen. Zu diesem Zweck wurde aus den vorliegenden Projekten eine Bereichsstruktur entwickelt, die sich während der Laufzeit von DEKLIM außerordentlich bewährt hat. Während der Bereich „Paläoklimaforschung“ sich in 13 Projekten mit dem Klima der Vergangenheit befasste, lag der Schwerpunkt der „Regionalen Prozessstudien im Ostseeraum“ mit acht Projekten auf regionalen Aspekten der Klimaforschung am Beispiel des Baltikums. „Klimavariabilität und Vorhersagbarkeit“ fasste 12 Projekte zum rezenten Klima wie zu Methoden und Modellentwicklungen zusammen. Der Bereich „Klimawirkungsforschung“ behandelte in vier integrierten Verbünden ausgewählte Themen zum Klimaimpakt auf exemplarische Bereiche (z. B. Küstenregionen). Um die Integration der Nachwuchsprojekte, alle aus dem Klimasystembereich, zu fördern wurden diese in die Bereichsstruktur eingegliedert und nicht separat geführt.

Die Resultate von DEKLIM wurden auf zahlreichen nationalen und internationalen Konferenzen präsentiert und diskutiert. Als Beispiele seien hier die Entwicklung eines voll gekoppelten Erdsystemmodells, eines komplexen Modells zur Beschreibung des regionalen Energie- und Wasserkreislaufs im gesamten Ostseeraum sowie die umfassende Beschreibung des Endes der letzten Warmzeit im Eem genannt. Ein breites Echo in der Öffentlichkeit fand die Simulation der globalen Vegetationsdynamik unter den Randbedingungen eines möglichen Klimawandels.

Die langjährige Förderung umweltorientierter Klima- und Atmosphärenforschung durch BMBF (zuletzt in AFO2000 und DEKLIM) trug zweifellos auch zu der starken

Beteiligung deutscher Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am 6. EU-Forschungsrahmenprogramm (6. EU-FRP) in diesen Themenfeldern bei, etwa am Exzellenznetz ACCENT (zum Wandel atmosphärischer Zusammensetzung) und an Integrierten Projekten wie CARBOEUROPE (zur terrestrischen Kohlenstoffbilanz), QUANTIFY (zur Klimawirkung auf Transportsysteme), SCOUT-03 (zu Stratosphäre-Klima-Wechselwirkungen), EMSEMBLES (zu modellbasierten prädiktiven Simulationen von Klimawandel und Klimawirkungen), MILLENIUM (zu rezenten Klimaänderungen) und ADAM (zu Adaptations- und Mitigations-Strategien) – vereinzelt auch in Koordinatorfunktion (CARBOEUROPE, QUANTIFY).

Nicht zuletzt an Resultate aus DEKLIM kann die 2004 aufgelegte, bereits in das BMBF-Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit" (siehe Kap. 29.2) eingebettete Fördermaßnahme „Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen" (siehe Kap. 29.2.4) mit ihrem umsetzungsorientierten Ansatz (primäre Zielgruppe: Wirtschaft, Industrie und Gesellschaft) anknüpfen. Im Rahmen dieses Förderkonzepts mit seinen beiden Teilaspekten der Vermeidung von Emissionen (Mitigation) und Entwicklung von Anpassungsstrategien (Adaptation) an extreme Wetterereignisse werden verschiedene Verbünde und Netzwerke gefördert, die innovative Ansätze verfolgen. Begleitet werden die Vorhaben des Teilaspekts Mitigation von einer Studie zu wichtigen Fragen der Umsetzung und Wissensgenerierung. Für den Teilaspekt Adaptation ist ein integrativer Ansatz und die Netzwerkbildung zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft von besonderer Bedeutung. Aus diesem Grund wurde als konkrete Maßnahme die Service-Gruppe Anpassung gegründet, die anhand regionaler Klimamodelle (CLM-Modelle) für unterschiedliche Nutzer aus Wirtschaft und Gesellschaft Szenarien für zukünftige regionale Klimaentwicklungen erstellt, so dass verschiedene Nutzergruppen entsprechende Anpassungsstrategien entwickeln können. Für zukünftige Entwicklungen ist neben den industrierelevanten Maßnahmen zum Klimaschutz und zur Entwicklung von Anpassungsstrategien die Frage der Integration dieser Themen in Bildung und Weiterbildung von essentieller Bedeutung.

Das BMBF trägt kontinuierlich zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur bei. Es hat die Vorbereitungsphase der europäischen Umweltsatellitenmission ENVISAT in erheblichem Maße unterstützt und finanziert darüber hinaus den neuen Höchstleistungsrechner für die deutschen Klima- und Erdsystemforschung am Deutschen Klimarechenzentrum. BMBF beteiligt sich außerdem maßgeblich an der Finanzierung eines neuen Forschungsflugzeugs für Atmosphärenforschung und Erdbeobachtung (HALO), das der deutschen und internationalen Wissenschaft ab 2009 völlig neue Forschungsmöglichkeiten eröffnen wird. Durch diese Großgeräte wird die deutsche Erdsystemforschung in die Lage versetzt, auch zukünftig herausragende Beiträge zum Verständnis der Funktionsweise unseres Planeten zu leisten; sie schafft damit die Grundlagen, auf denen Strategien für ein vorausschauendes Umwelt- und Ressourcenmanagement entwickelt werden können. Dabei werden die hierfür in DEKLIM und AFO2000 entwickelten Methoden und Modelle zum Einsatz kommen.

Auch im Bereich der Biodiversitätsforschung (im Zentrum diesbezüglicher BMBF-Förderung: BIOLOG; siehe Kap. 29.2.3) wird die Forschungsinfrastruktur verbessert. BMBF beteiligt sich an der 2001 gegründeten internationalen Global Biodiversity Information Facility (GBIF), die weltweit in Forschungssammlungen vorliegenden Daten zur biologischen Vielfalt erfassen und über ein Internet-Portal frei zugänglich machen soll.

29.2 Forschung für Nachhaltigkeit

Das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung hat sich in den letzten Jahren immer mehr zum Kernelement eines modernen Handelns entwickelt. Nachhaltigkeit bedeutet hierbei, dass die Lebensbedingungen auf der Erde und die Gestaltungsfähigkeit des Menschen langfristig sichergestellt werden. Das Leitbild verpflichtet alle gesellschaftlichen Akteure.

Die nachhaltige Gestaltung von Konsum- und Produktionsweisen ist von großer Bedeutung, da die Akteure – insbesondere die Konsumenten – direkt betroffen sind. Basierend auf den Beschlüssen des Weltgipfels für nachhaltige Entwicklung widmen sich ressortübergreifend mehrere Initiativen der Bundesregierung diesem Themenkomplex.

Es ist für alle Akteure mit Konflikten und Risiken verbunden, Änderungen einzuführen, die im Sinne der Nachhaltigkeit erfolgreich sind. Dazu ist die Bereitschaft zur Veränderung auch von Einstellungen und Haltungen unabdingbar. Ebenso ist auch die Fähigkeit, in Systemzusammenhängen zu denken, notwendig. Wie ein Katalysator muss eine gezielte Bildungspolitik für Nachhaltigkeit den Aufbau von Handlungskompetenz beschleunigen. Bildung und Kommunikation kommen daher entscheidende Funktionen zu. Ihre Aufgabe muss es sein, das „was" und „wie" bei der Entwicklung der notwendigen Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten, Einstellungen und Haltungen zu klären.

Diese Ziele nachhaltigen Handelns lassen sich nicht immer konfliktfrei miteinander verbinden. Forschung für Nachhaltigkeit leistet einen elementaren Beitrag zur Lösung der Konfliktfelder.

Mit seinem Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit" fördert das BMBF gezielt die Erforschung, Umsetzung und Vermittlung von Innovationen für eine nachhaltige Entwicklung. Der interdisziplinäre und anwen-

dungsorientierte Ansatz des Rahmenprogramms spiegelt die innovative Weiterentwicklung von bisherigen Forschungskonzepten und Forschungsergebnissen wider.

Im Mittelpunkt des Rahmenprogramms stehen vier Aktionsfelder:

- Nachhaltigkeit in Industrie und Wirtschaft,
- nachhaltige Konzepte für Regionen,
- nachhaltige Nutzung von Ressourcen und
- Strategien für gesellschaftliches Handeln.

Innerhalb dieser Aktionsfelder sollen folgende Fragen beantwortet werden:

Wie können Konsummuster und gesellschaftliches Handeln so weiterentwickelt werden, dass menschliche Bedürfnisse erfüllt werden können ohne die Handlungs- und Reaktionsfähigkeit von Natur und Gesellschaft langfristig zu gefährden?

- Wie können die globalisierten Wertschöpfungsketten und Produktionssysteme in Richtung Nachhaltigkeit weiterentwickelt werden? Wie wird dabei die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft langfristig gesichert?
- Wie kann die räumliche Entwicklung so gestaltet werden, dass die Lebensqualität der Menschen verbessert wird und gleichzeitig die natürlichen, sozialen und wirtschaftlichen Grundlagen dieser Lebensqualität langfristig gesichert werden?
- Wie können natürliche Ressourcen so bewirtschaftet werden, dass Ihre Funktionen langfristig sichergestellt werden können und dabei ihre Regenerationsfähigkeit erhalten bleibt?

Zur Vermittlung der Forschungsergebnisse und zur Vernetzung der Akteure im Rahmen des Programms „Forschung für die Nachhaltigkeit“ wurde das Internetportal www.fona.de eingerichtet, in der detaillierte Informationen zu Strategien und Förderschwerpunkten des BMBF zu finden sind. Während der Laufzeit findet jährlich das Forum für Nachhaltigkeit mit wechselnden thematischen Schwerpunkten statt, um Öffentlichkeit und Fachpublikum über Fortschritt und Ergebnisse des Rahmenprogramms zu informieren. Ein Strategie- und Lenkungskreis mit Vertretern aus Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft begleitet die Entwicklung von „Forschung für die Nachhaltigkeit“ als lernendes Programm.

Europäische und internationale Zusammenarbeit

Kennzeichen der Forschung für eine nachhaltige Entwicklung ist neben dem hohen Maß an Inter- und Transdisziplinarität die starke internationale Einbindung. Hervorzuheben sind insbesondere die internationalen Forschungsprogramme von ICSU (International Council for Science) und UNESCO, die UN-Dekade „Bildung für eine nachhaltige Entwicklung“ und das das Europäische Forschungsrahmenprogramm (EU-FRP).

Das mit dem 6. EU-FRP der europäischen Kommission eingeführte Förderinstrument ERA-Net hat generell zum Ziel, einen entscheidenden Beitrag zur Koordinierung der heterogenen Forschungsförderung der Mitgliedsstaaten zu leisten. Gerade im Bereich von Umwelt- und Nachhaltigkeitsthemen wird wegen des grenzüberschreitenden Charakters dieses Instrument erfolgreich genutzt. So wurde zur Koordinierung der Forschung auf dem Gebiet der Klimaauswirkungen im erweiterten Europa das ERA-Net CIRCLE ins Leben gerufen, ebenso im Bereich Biologische Vielfalt/Biodiversität das ERA-Net BIODIVERSA, im Bereich Hochwasserforschung innerhalb der EU das ERA-Net CRUE sowie zur Zusammenarbeit und Integration von nationalen Programmen auf dem Gebiet der Holzverarbeitungswissenschaft und -technik das ERA-Net WOODWISDOM-NET und auf dem Gebiet der Förderung nachhaltiger Unternehmen das ERA-Net SUSPRISE.

Die politische Basis für viele internationale Forschungskooperationen bilden die internationalen Konventionen und Abkommen der Vereinten Nationen, wie z. B. das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (Teil VI.3.8), der Zwischenstaatliche Ausschuss über Klimaänderungen (IPCC, Teil VI.3 9), das Übereinkommen der Vereinten Nationen über biologische Vielfalt (Teil VI.3.13) oder das Informationssystem über globale biologische Vielfalt (Teil VI.3.14). Besonders die im folgenden näher beschriebenen Aktionsfelder „nachhaltige Konzepte für Regionen“ und „nachhaltige Nutzung von Ressourcen“ zeichnen sich durch eine Vielfalt von Forschungsaktivitäten mit Partnern aus Schwellen- und Entwicklungsländern aus.

29.2.1 Gesellschaftliches Handeln in Richtung Nachhaltigkeit

Lange Zeit vernachlässigte die Umweltforschung gesellschaftliche Triebfedern und Auswirkungen des ökologischen Wandels. Teils ließen sich technologische Lösungen gesell-

schaftlich nicht umsetzen, teils wurden realisierte Umweltentlastungen durch steigende Konsumansprüche wieder zunichte gemacht.

Sozial-ökologische Forschung

Die sozial-ökologische Forschungsförderung des BMBF stellt sich seit 2000 den sozialen Ursachen und Folgen der technologischen, wirtschaftlichen und ökologischen Entwicklung. Ausgehend von typischen sozial-ökologischen Problemlagen auf den Gebieten Ernährung und Konsum, Mobilität und Wohnen, Wasser- und Energieversorgung sowie Technikfolgenabschätzung und Regionalentwicklung wurden komplexe transdisziplinäre Projekte angestoßen.

Hier arbeiten Natur- und Gesellschaftswissenschaften an praxistauglichen Strategien für eine nachhaltigere Gesellschaft. Um Praxistauglichkeit zu erreichen, werden die relevanten „Stakeholder“ zu einem möglichst frühen Zeitpunkt im Forschungsprozess berücksichtigt. Idealerweise partizipieren sie selbst aktiv an den Projekten. Typische Praxisakteure sind Umwelt- und Verbraucherverbände, öffentliche Verwaltungen sowie Unternehmen. Das Forschungsdesign der Projekte ist gender-sensitiv.

Weitere Förderlinien neben den transdisziplinären Themenverbundprojekten sind die Nachwuchsförderung sowie die Infrastrukturförderung nicht staatlich grundfinanzierter gemeinnütziger Umweltforschungsinstitute, die auf dem Gebiet transdisziplinärer Nachhaltigkeitsforschung Erfahrungen aufweisen.

2006 werden neue Förderbekanntmachungen veröffentlicht, unter anderem im Bereich der Verbraucherforschung.

Wirtschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit

2005 wurde der neue Förderschwerpunkt „Wirtschaftswissenschaften für Nachhaltigkeit“ aus der Taufe gehoben, um die internationale Sichtbarkeit, empirische Fundierung und Anwendungsorientierung der deutschen Volkswirtschaftslehre zu verbessern. In den Bereichen „Konzepte für eine umwelt- und sozialverträgliche Globalisierung“ und „Ökonomie nachhaltigen Konsums sowie ökologische Steuerungsmodelle“ soll erreicht werden, dass sich volkswirtschaftliche Strömungen zentralen Nachhaltigkeitsproblemen annehmen. Diese Strategie soll im Jahr 2006 auf andere ökonomische Themengebiete ausgedehnt werden, die sich vor allem mit sozialen und wirtschaftlichen Nachhaltigkeitsfragen befassen.

Handlungskonzepte für gesellschaftliche Integration

Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung erfasst die Probleme, die sich aus dem globalen Wandel und der Begrenztheit der Ressourcen ergeben, in ihren drei Dimensionen von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit. Sie bezieht sich daher nicht allein lediglich auf Themen des Umweltschutzes und des Schutzes und der Nutzung von Ressourcen, sondern begreift Nachhaltigkeit als neue (Forschungs-) Perspektive zur Sicherung und Schaffung intra- und intergenerationeller Gerechtigkeit. Ein wichtiger Schwerpunkt ist hierbei die Orientierung am Leitbild des gesellschaftlichen Zusammenhalts. Das BMBF fördert seit 2002 einen deutschlandweiten Forschungsverbund, der verschiedene gesellschaftliche Ebenen – familiäre Lebensgemeinschaft und Schule, kommunale Akteure, Verbände und zivilgesellschaftliche Organisationen, Politik und Medien – analysiert. Um politisches Handeln in Richtung sozialer Integration wissenschaftlich zu fundieren, geht es in zukünftigen Förderphasen um Handlungskonzepte für gesellschaftliche Integration. Sozio-ökonomische Entwicklungen zu zukunftsfähigen Arbeitsformen und Lebensweisen stellen ein weiteres Forschungsgebiet dar. 2005 wurde der erste Bericht zu sozioökonomischen Trends veröffentlicht. Seine Weiterentwicklung zusammen mit potentiellen Nutzern der Daten ist in Vorbereitung.

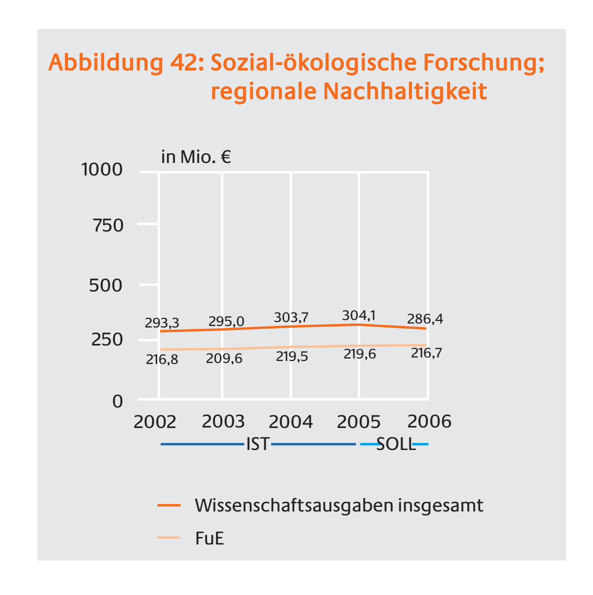


Abbildung 42: Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit

29.2.2 Nachhaltige Nutzungskonzepte für Regionen

Die Flächeninanspruchnahme gehört zu den 21 Indikatoren, die von der Bundesregierung im Jahr 2002 als Erfolgskriterium für eine nachhaltige Entwicklung Deutschlands ausgewählt wurden. Insbesondere gilt es, die Flächeninanspruchnahme durch Entkopplung des Flächenverbrauches vom Wirtschaftswachstum zu vermindern. Ansatzpunkte des Flächenmanagements liegen in der Reduzierung der Neuflächeninanspruchnahme, in einem nachnutzungsorientierten Flächengebrauch sowie in der Wiedernutzbarmachung von Brachflächen (Flächenrecycling).

Die laufende Forschungsförderung konzentriert sich vor dem Hintergrund einer anhaltenden Belastung von Böden mit Schadstoffen auf mehrere Schwerpunkte:

Im Forschungsverbund „Kontrollierter natürlicher Rückhalt und Abbau von Schadstoffen bei der Sanierung kontaminierter Böden und Grundwässer" (KORA) werden Grundlagen für eine ökonomisch und ökologisch verträgliche Wiedernutzbarmachung der Flächen erarbeitet. Auf über 30 Altlastenstandorten werden dabei die natürlichen Prozesse des biologischen Abbaus, der chemisch-physikalischen Bindung und Zersetzung, der mineralischen Umwandlung von durch die menschliche Tätigkeit eingetragenen Schadstoffen (z. B. Lösungsmittel, Mineralölkohlenwasserstoffe, Aromatische Kohlenwasserstoffe, Sprengstofftypische Verbindungen) systematisch analysiert und hinsichtlich ihrer Wirkungen bewertet.

Im Schwerpunkt „Prognose des Schadstoffeintrages in das Grundwasser (Sickerwasserprognose)“ werden u. a. Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zu Reinigungswänden für den in-situ-Grundwasser-Schutz gefördert, die die wissenschaftlichen Grundlagen für die quantifizierende Beurteilung relevanter Schadstoffe im Hinblick auf ihre Grundwassergefährdung verbessern und zu fachlich begründeten, konsensfähigen Anwendungsvorschlägen führen sollen.

Unbebaute, unzerschnittene Flächen sind eine begrenzte Ressource. Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung fordert daher die Schonung der Flächen- und Bodenressourcen. Die Flächeninanspruchnahme durch neue Siedlungs- und Verkehrsflächen soll auf 30 ha pro Tag im Jahr 2020 vermindert werden. Die Forschung ist aufgefordert, sich an der Einleitung einer Trendwende zu beteiligen. Zur Unterstützung hat das BMBF im Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“ die Förderausschreibung „Forschung für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und ein nachhaltiges Flächenmanagement (REFINA)“ Ende Oktober 2005 veröffentlicht. Mit REFINA sollen in den kommenden fünf Jahren innovative Konzepte für die Reduzierung der Flächeninanspruchnahme entwickelt und erprobt werden, mit deren Hilfe unterschiedliche Ziele wie Umwelt- und Naturschutz, wirtschaftliches Wachstum, aber auch sozialgerechte Wohnungsversorgung, städtebauliche Qualität und Mobilität besser in Einklang gebracht werden. Interessengruppen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Gesellschaft sind in das Programm eingebunden, um in enger Zusammenarbeit mit der Praxis Lösungen zu finden. Schwerpunktthemen der Ausschreibung sind beispielhafte Modellkonzepte für ein innovatives Flächenmanagement in ausgewählten Regionen mit unterschiedlichen Entwicklungsbedingungen, darüber hinaus Analysen, Methoden und Bewertungsansätze für ein nachhaltiges Flächenmanagement und Flächenrecycling sowie die Entwicklung neuer Informations- und Kommunikationsstrukturen, um das Problembewusstsein und das Wissen in der Öffentlichkeit zu verbessern und die Kommunikation unter den Akteuren des Flächenmanagements zu erleichtern. Für die Ausschreibung sind im Zeitraum 2005–2008 20 Mio. € an Fördermitteln vorgesehen.

Neue Förderaktivitäten beziehen verstärkt die sozialen Implikationen globalen Wandels mit ein. Mit Fragen der Gestaltung urbaner Räume setzt sich der 2005 gestartete Förderschwerpunkt „Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megastädte von morgen“ auseinander. In diesen schnell expandierenden Großstädten in Schwellen- und Entwicklungsländern stehen Weichenstellungen in Richtung Nachhaltigkeit an. Noch bietet sich diesen Städten, die in der kommenden Dekade die Schwelle zu Megastädten überschritten haben werden, die Möglichkeit, proaktiv im ökonomischen, ökologischen, sozialen Bereich über entsprechende politische Instrumente diese Entwicklung handhabbar zu machen.

Gemeinsam mit Forschungseinrichtungen in ausgewählten Ländern Asiens, Afrikas und Lateinamerikas sowie in enger Abstimmung mit den für die urbane Entwicklung vor Ort zuständigen Institutionen setzen 16 deutsche Teams ihre Projekte um. Sie bearbeiten in bilateraler und transdisziplinärer Herangehensweise Problemfelder, die Ausdruck der dringendsten Bedürfnisse der jeweiligen Städte sind, wie z. B. die Wasserver- und -entsorgung, Ernährung, Mobilität, Energieversorgung, Bereitstellung von Wohnraum oder auch die Gesundheitsversorgung. Die Herangehensweise ist systemisch und integrativ. Die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung dynamisch zum gegenseitigen Nutzen mit den beteiligten Akteuren zu erarbeiten und umzusetzen, stellt die besondere Herausforderung dar.

29.2.3 Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen

Neue Nutzungsstrategien tragen durch technische, soziale, organisatorische und ökonomische Innovationen dazu bei, die Ressourcenproduktivität allgemein zu vergrößern, Umweltbelastungen zu minimieren und positive Wirkungen in Wirtschaft und Gesellschaft auszulösen. Beispiele für neue Nutzungsstrategien sind die Verlängerung der Produktlebensdauer durch Wieder- und Weiterverwendung, das Angebot von Dienstleistungen und Nutzungsintensivierung durch gemeinschaftliche Nutzung. Gleichzeitig ist es im Sinne eines strategischen Umweltschutzes nötig, die Beziehungen zwischen „Produzent – Produkt/Dienstleistung – Konsumenten“ zu überdenken.

Im Rahmen des Förderschwerpunktes „Möglichkeiten und Grenzen neuer Nutzungsstrategien“ wurden diese unterschiedlichen Ebenen durch einen regionalen sowie einen bedürfnisfeldorientierten Förderansatz aufgegriffen. Im Gesamtansatz wurden 17 Projektverbünde mit insgesamt 38 Vorhaben gefördert. Nähere Informationen können über die Internetadresse www.nachhaltig.org eingeholt werden.

Natürliche Ressource Wasser

Mit der UNCED-Konferenz in Rio de Janeiro 1992 und dem Gipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg formte sich in der Weltöffentlichkeit ein Bewusstsein für die Schlüsselrolle der Ressource Wasser im 21. Jahrhundert. Seitdem wird dieses Thema national wie international verstärkt aufgegriffen. Die Forschungsschwerpunkte des BMBF im Bereich der Wasserforschung befassen sich mit Problemfeldern, die im Sinne eines nachhaltigeren Umgangs mit der Ressource Wasser eine elementare Bedeutung für die Zukunftssicherung haben.

Im Rahmen der vom BMBF seit Mitte der 90er Jahre initiierten Wasserwirtschaftsgespräche wurde von zahlreichen Experten der deutschen Wasserbranche eine Situationsanalyse angefertigt. Darauf basierende Handlungsempfehlungen flossen in das „Aktionskonzept für eine nachhaltige und wettbewerbsfähige deutsche Wasserwirtschaft“ ein. Für eine weltweite sichere Wasserver- und -entsorgung sowie internationale Exportfähigkeit wird darin vor allem die Ausrichtung der deutschen Wasserforschung auf Fragestellungen und Probleme potenzieller Zielländer untersucht.

Im Rahmen bilateraler Kooperationen werden seitens des BMBF einzelne Vorhaben mit einer Vielzahl von Ländern durchgeführt. Die Zusammenarbeit hat den Kenntnisstand Deutschlands und der Partnerländer auf dem Gebiet der Wassertechnologie gesteigert und zusätzliche Möglichkeiten geschaffen, deutsche Verfahren und Techniken im Ausland zu positionieren.

Im Forschungsverbund „Trinkwasser“ wurden in vier Kernbereichen die Untersuchungsschwerpunkte Langsamsandfiltration, Uferfiltration, technische Verfahren der Trinkwasseraufbereitung und -verteilung behandelt.

Der Forschungsverbund „Abwasserbehandlung“ befasst sich mit den Bereichen Verfahrenstechnik, Consulting und der Verbesserung der Umwelt- und Lebensbedingungen vor Ort als ganzheitliche Aufgabe.

Mit diesen Maßnahmen wird die deutsche Exportwirtschaft im Wasserfach (Trink- und Abwasser), insbesondere für KMU, gestärkt.

Darüber hinaus gibt es im BMBF-Programm „Forschung für Nachhaltigkeit“ (FONA) aus laufenden Wettbewerben akquirierte internationale Förderschwerpunkte, die den Zielen der internationalen Konferenzen Rio 1992 (Agenda 21), New York 2000 (Millennium-Gipfel der Vereinten Nationen) und Johannesburg 2002 (Weltgipfel für eine nachhaltige Entwicklung) dienen:

- Dezentrale Wasserver- und -entsorgungssysteme:
  Der überwiegend international ausgerichtete Förderschwerpunkt trägt dazu bei, die Stoff- und Wasserströme zu reduzieren und zu entkoppeln. Es werden Bausteine nach dem Stand der Technik zu einem Gesamtkonzept zusammengeführt und optimiert.

- Integriertes Wasserressourcen-Management (IWRM):
  Ziel des IWRM ist es, durch eine ganzheitliche Betrachtung, Planung und Bewirtschaftung der Wasservorkommen mit geringerem Ressourceneinsatz mehr Nutzen zu schaffen. Vorgesehen sind derzeit acht Projekte in den Ländern Indonesien, Mongolei, Namibia, Südafrika, Vietnam, Iran, Jordanien und China.

Das BMBF hat im Rahmen internationaler Kooperationen in den letzten 10 Jahren im Wasserbereich ca. 60 Mio. € aufgewendet. Etwa die gleiche Summe wurde in nationale Vorhaben investiert, die zur Entwicklung von exportfähigen Technologien dienten.

Um auf internationalen Märkten erfolgreich zu bleiben, muss aus Sicht des BMBF eine gezielte Weiterentwicklung und Innovation im Inland erfolgen. Wichtige künftige Themenfelder sind z. B.:

- Das seit den 70er Jahren entwickelte Gewässermonitoring ist extrem aufwändig und teuer. Es müssen schnelle Analysenmethoden zur Online-Überwachung der Wasserqualität

(Einsatz moderner Sensorik und von Vorort-Analytik) entwickelt werden.

- Der Betrieb der konventionellen biologischen Abwasserbehandlung ist energieaufwändig und daher oftmals für sich entwickelnde Länder zu teuer. Bei Anaerobverfahren kann bei der Abwasserreinigung gleichzeitig Energie gewonnen werden. Diese Technik muss jedoch an die jeweiligen örtlichen Gegebenheiten (Klima, Infrastruktur, Wissensstand) angepasst werden.

- Lange Zeit galt die Entsalzung von Meerwasser wegen des hohen Energiebedarfs als ein Privileg von (öl-)reichen Staaten. Deutliche Preisreduktionen sind unter Verwendung regenerativer Energiequellen und dem Einsatz von modernen Membranverfahren möglich.

- In Extremfällen, d. h. bei jeglichem Fehlen von nutzbaren Rohwässern, können unkonventionelle Wassergewinnungsmethoden (Wolkenmelken, Wasserernte aus Luftfeuchtigkeit oder Nebel) als Problemlösung geprüft werden.

- Häufig resultiert der Wassermangel nicht aus zu niedrigen Niederschlagsmengen, sondern aus deren ungleichmäßigen Verteilung über das Jahr. Abhilfe könnten neue oder wieder entdeckte (Zisternentechnik), Speichermethoden bringen.

Zur Intensivierung des „Internationalen Wissenstransfers über Köpfe“ hat das BMBF für den akademischen Bereich ein Stipendienprogramm für die Teilnehmer an internationalen Studiengängen deutscher Hochschulen und Fachhochschulen aufgelegt. Im Rahmen von IPSWaT („International Postgraduate Studies in Water Technologies“) wurden bisher ca. 100 Stipendiat/innen aus über 30 Ländern gefördert. Dieses Programm soll in Zukunft durch auslandsorientierte Bildungsangebote im nichtakademischen Bereich ergänzt werden.

Zur Umsetzung der Ende 2000 verabschiedeten EU-Wasserrahmenrichtlinie auf nationaler Ebene werden modellhafte Vorhaben gefördert, um Handlungsmöglichkeiten für eine effiziente und kostengünstige Nutzung der Wasserressourcen zu schaffen.

Aufgrund der Flutereignisse des Jahres 2002 bildet das Thema Hochwasser auf nationaler Ebene wie auch bei der europäischen Zusammenarbeit einen Schwerpunkt. Vom BMBF werden Forschungsvorhaben aus den Bereichen Technischer Hochwasserschutz (z. B. Deichbau), ökologischer Hochwasserschutz (z. B. Poldermanagement) sowie Vorhersage/Modellierung gefördert. Einen wesentlichen Bestandteil der benötigten Managementkonzepte stellen Weiterentwicklungen im technischen Hochwasserschutz (z. B. Deichsicherung; Deichkonstruktion) dar. Im Bereich des operationalen Hochwassermanagements wird insbesondere das Ziel einer optimierten Frühwarnung verfolgt.

Die mittel- und langfristige Verfügbarkeit von Wasser wird nicht nur durch die stetig wachsende Weltbevölkerung und den teilweise exzessiven Wasserverbrauch gefährdet, sondern zunehmend auch durch globale Umweltveränderungen beeinträchtigt. Die Zielsetzung des seit Mitte 2000 erfolgreich laufenden und auch international viel beachteten BMBF-Förderschwerpunktes GLOWA (Globaler Wandel des Wasserkreislaufs) ist die Entwicklung von Entscheidungsunterstützungssystemen. Diese sollen ein nachhaltiges und vorausschauendes Wassermanagement im regionalen Maßstab unter Berücksichtigung globaler Umweltveränderungen und sozioökonomischer Rahmenbedingungen ermöglichen. GLOWA konzentriert sich dabei auf große Flusseinzugsgebiete in unterschiedlichen Klimazonen (Deutschland; Westafrika Marokko, Benin, Ghana und Burkina Faso); Naher Osten (Israel, Palästina, Jordanien). Die Entscheidungsunterstützungssysteme dienen der Unterstützung von Planungs-, Abwägungs- und Entscheidungsfindungsprozessen für ein auf Nachhaltigkeit ausgerichtetes Handeln von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft. Insbesondere sollen hierdurch denkbare zukünftige Entwicklungen und deren Implikationen simuliert und mögliche technische und politische Lösungsoptionen einschließlich ihrer Wirkungen und Folgen bewertet werden. GLOWA steht 2006 am Ende der zweiten von drei dreijährigen Förderphasen. Erste Prototypen integrierter, interdisziplinärer Simulationstools wurden bereits entwickelt. Insgesamt sind die Projekte in den entsprechenden Ländern bereits sehr stark integriert.

Das seit 2003 geförderte Wassersystemforschungsprogramm GWSP (Global Water System Project), das unter der Schirmherrschaft der vier großen internationalen Global Chance Dachprogramme IGBP, IHDP, WCRP und DIVERSITAS steht, behandelt die fundamentale Frage: Wie verändert der Mensch den Globalen Wasserkreislauf, die damit verbundenen biogeo-chemischen Zyklen und die biologischen Komponenten des Globalen Wassersystems, und welches sind die aus diesen Veränderungen resultierenden sozialen Rückkopplungen? Auch hier sollen die Forschungsergebnisse in politische Entscheidungsunterstützungssysteme einfließen. Das IPO (International Project Office) als zentrale Stelle zur Koordinierung der Aktivitäten ist in Bonn angesiedelt und wird vom BMBF und dem Land Nordrhein-Westfalen finanziert.

Phosphor aus Abfallstoffen

Die hochwertigen Phosphatlagerstätten werden nach Expertenschätzungen möglicherweise in 50 Jahren erschöpft sein. In der Bekanntmachung „Kreislaufwirtschaft für Pflanzennährstoffen, insbesondere Phosphor“ (10/2004) werden neue Ansätze gesucht, um Phosphor aus Abfallstoffen, insbesondere aus kommunalen Abwässern, Klärschlämmen, Klärschlammaschen und anderen geeigneten Sekundärrohstoffen (z. B. Knochenmehl) zurück zu gewinnen. Es handelt sich um eine gemeinsame Förderinitiative von BMBF und BMU.

Nutzungskonzepte für biologische Ressourcen

Zwischen der Erhaltung der Biodiversität im Ökosystem Erde und der lebensnotwendigen Nutzung von biologischen Ressourcen besteht ein Zielkonflikt. Seine Lösung im Sinne von nachhaltigen Nutzungsstrategien bedarf noch erheblicher Forschungsanstrengungen. Das BMBF setzt deshalb seit etwa sechs Jahren neue Förderakzente in folgenden Bereichen: Nachhaltige Nutzungskonzepte für gefährdete Regionen, partnerschaftliche Sichtung und Nutzung verwertbarer biologischer Merkmale, ökonomische Bewertungskonzepte sowie Konzepte für Biodiversitätsmonitoring. Grundlage ist dabei das weltweite Abkommen über die biologische Vielfalt (CBD), dem auch Deutschland beigetreten ist. Die Fördermaßnahmen des BMBF zur Biodiversitätsforschung stehen in enger Anlehnung an internationale Analysen zur Erforschung der biologischen Vielfalt, wie sie innerhalb des Programms DIVERSITAS und dem Millennium Assessment der Vereinten Nationen ausgearbeitet worden sind.

Im Zentrum der Förderaktivitäten steht das auf insgesamt neun Jahre ausgelegte Programm BIOLOG (Biodiversity and Global Change), das sich auf die Entwicklung von Strategien für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung von Ökosystemen in Deutschland, in Westafrika (Burkina Faso, Elfenbeinküste, Benin und Demokratische Republik Kongo), in Südafrika (Namibia, Republik Südafrika) und in Ostafrika (Kenia und Uganda) konzentriert. Es ist Teil des BMBF-Rahmenprogramms „Forschung für die Nachhaltigkeit“.

Die Vorphase (2000–2003) diente insbesondere dem Aufbau von personeller Forschungskapazität und Infrastruktur. Die gegenwärtige zweite Förderphase (2004–2006) hat zum Ziel, Ergebnisse unmittelbar im Rahmen des Schutzes der Biodiversität oder deren nachhaltiger Nutzung zu verwenden. Die gezielte Interaktion mit den unterschiedlichsten potenziellen Nutzern sowie eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den beteiligten Partnerländern sind Eckpfeiler des Programms. Einen besonderen Stellenwert hat das capacity building, unter anderem durch Ausbildung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern in den Partnerländern. Mit der geplanten Abschlussphase (2007–2009) soll der Transfer der erzielten Projektdaten in die Praxis das erfolgreiche BIOLOG Programm abschließen.

In einer zwischen den Regierungen von Brasilien und Deutschland vereinbarten gemeinsamen Förderinitiative werden seit 2002 mehrere Forschungskooperationsprojekte in den Küstenregenwäldern (Mata Atlântica) unterstützt. Diese Region erstreckt sich mit Unterbrechungen über 5.000 km an der Atlantikküste von Rio Grande do Sul im Süden nach Ceará im Norden. Es ist reich an biologischer Vielfalt und unterliegt andererseits einem sehr großen Nutzungsdruck. Ziel ist es, unter Berücksichtigung der Interessen verschiedener Nutzergruppen, Konzepte zur nachhaltigen Nutzung, zum Erhalt bzw. zur Regeneration bereits geschädigter Gebiete beizutragen. Derzeit befindet man sich im Übergang von der ersten zur zweiten dreijährigen Förderphase. Diese zweite Förderphase soll im verstärkten Maße dem angestrebten Anwendungsbezug der Forschungsprojekte gerecht werden.

Weiterhin hat das BMBF vor vier Jahren die Forschungsinitiative „Biosphärenforschung – Integrative und Anwendungsorientierte Modellprojekte“ (BioTeam) gestartet. Hier werden neben einer Analyse zum Verlust der biologischen Vielfalt auch die gesellschaftlichen Bedingungen betrachtet, die diesen Verlust hervorrufen. Im Rahmen von BioTeam werden nationale und internationale Vorhaben gefördert. Dabei liefern die nationalen Projekte Beiträge für ein regionales/lokales Biodiversitäts-Management und erstellen Modelle für eine nachhaltige Entwicklung unserer Kulturlandschaften. Die internationalen Projekte sind in verschiedenen Regionen der Welt mit hoher Artenvielfalt beheimatet (Ecuador, Chile, Äthiopien). Hierbei werden neue, nachhaltigere Landnutzungskonzepte erarbeitet, von denen besonders die lokalen Gemeinschaften profitieren werden. Zugleich werden notwendige Forschungsstrukturen aufgebaut. An den Projekten sind Natur- und Sozialwissenschaftler, Vertreter staatlicher und regionaler Behörden, die Privatwirtschaft, sowie Repräsentanten verschiedener NRO und indigener Volksgruppen beteiligt. Angesichts dieser Herausforderung werden neuartige konzeptionelle und methodische Wege gegangen, um am Ende der Projektförderung anwendungsfähige Ergebnisse zu erzielen. Im Vordergrund stehen Maßnahmen zur Inwertsetzung von Biodiversität, zu einer nachhaltigen wirtschaftlichen Nutzung und zum gerechten Vorteilsausgleich.

Um das umfangreiche Wissen zur Biodiversität für den Erhalt und die nachhaltige Nutzung zugänglich zu machen, wurde 2001 die Global Biodiversity Information Facility (GBIF) gegründet. GBIF ist eine offizielle internationale Ein-

richtung der Forschungszusammenarbeit, mit dem Ziel, wissenschaftliche Daten und Informationen zur Biodiversität in digitaler Form über das Internet weltweit frei und dauerhaft verfügbar zu machen. Dazu wird von GBIF ein dezentral organisiertes, weltumspannendes Netzwerk aus web-basierten Datenbanken virtuell verknüpft und über ein zentrales Portal frei zugänglich gemacht. Die eigentlichen Daten verbleiben dabei in der Obhut und Verantwortung der lokalen Datenlieferanten bzw. der jeweiligen Institutionen und Organisationen.

Derzeit sind 47 Staaten und 31 internationale Organisationen am Aufbau von Datenbanken beteiligt, die in das internationale GBIF-System integriert werden sollen. Mehr als 85 Mio. Biodiversitätsdaten sind über das internationale GBIF-Internet-Portal abrufbar, die von 154 Datenanbietern bereitgestellt werden.

Die nationale GBIF–Schnittstelle setzt sich aus sieben Knoten zusammen, die sich an größeren Organismengruppen orientieren. Die Aufgaben der Knoten bestehen darin, die in Deutschland vorhandenen Informationen zur biologischen Vielfalt zu erfassen, zu digitalisieren und durch Vernetzung mit weiteren Datenbanken virtuell zu vereinen. Am Knotenaufbau sind 51 bedeutende naturhistorische Sammlungen und Forschungseinrichtungen Deutschlands. BMBF unterstützt diesen Prozess im Rahmen einer Anschubfinanzierung. GBIF Deutschland stellt zur Zeit über 5,3 Mio. Biodiversitätsdaten über das GBIF-Portal bereit.

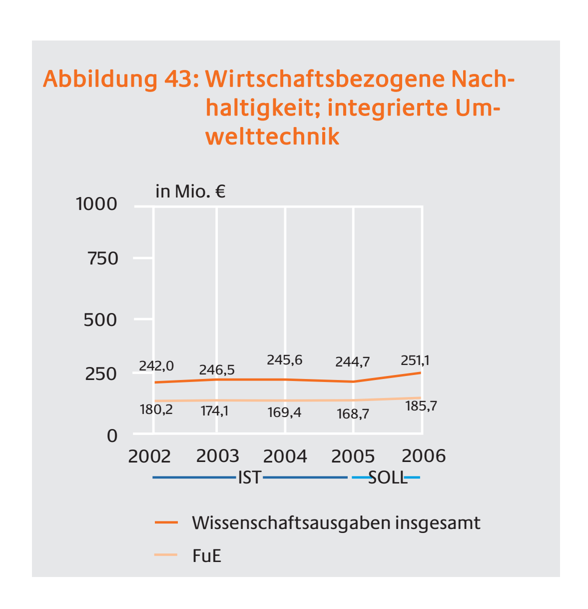
29.2.4 Konzepte für Nachhaltigkeit in Industrie und Wirtschaft

Die Bundesregierung trägt mit ihren Fördermaßnahmen für ein nachhaltiges Wirtschaften durch umweltentlastende Innovationen zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen bei. Kennzeichen von Umweltinnovationen sind reduzierter Energieeinsatz, geringe Materialintensität und geringe Umweltbelastungen bei der Produktion, Produktnutzung und Entsorgung. Diese Umweltinnovationen führen zugleich zu einer höheren Wirtschaftlichkeit und tragen dazu bei, die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten, neue Märkte zu erschließen und Arbeitsplätze zu sichern.

Umweltentlastende Innovationen können durch die Optimierung technischer Prozesse und Produkte, Entwicklung und Einsatz völlig neuer Technologien und Dienstleistungen, aber auch durch umweltbewusstes Betriebsmanagement mit entsprechenden planerischen und organisatorischen Hilfsmitteln erzielt werden.

Seit 1998 hatte das BMBF zur praktischen Umsetzung des Umweltforschungsprogramms 12 Förderschwerpunkte zur wirtschaftsbezogenen Nachhaltigkeit veröffentlicht, u. a.

Abbildung 43: Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik



in den Feldern Landwirtschaft/Agrartechnik und Lebensmittelindustrie, Textil- und Lederindustrie, Chemie und Kunststoffe, Waldwirtschaft und Holzverarbeitung/Holztechnologie, Metallerzeugung und Metallverarbeitung, Elektroindustrie, Beton, Glas und Keramik sowie Querschnittsthemen wie „betriebliche Instrumente für nachhaltiges Wirtschaften“ und „neue Produktnutzungsstrategien“. Alle Förderbekanntmachungen hatten das Ziel, sowohl die Umwelt entlastende und Ressourcen schonende Innovationen anzustoßen als auch die Wettbewerbsfähigkeit und das Arbeitsplatzpotenzial der beteiligten Unternehmen, insbesondere kleiner und mittelständischer Unternehmen (KMU), zu stärken. Die geförderten Projekte wurden bis Ende des Jahres 2005 größtenteils abgeschlossen. Diese BMBF-Strategie für mehr Umweltschutz in Wirtschaft und Gesellschaft war erfolgreich. Durch die Förderung wurden innovative, weltweit nachgefragte Technologien entwickelt und durch Unternehmen zur Marktreife gebracht. In den geförderten Branchen konnten vielfach Qualitäts- und Umweltvorteile für deutsche Verfahren und Produkte erarbeitet werden, die dem Druck durch Importe aus Billiglohnländern entgegenwirken und deutsche Exportchancen auf internationalen Märkten verbessern (vgl. Broschüre „Nachhaltig Wirtschaften“).

Der Förderschwerpunkt „Betriebliche Instrumente für nachhaltiges Wirtschaften“ konnte nach einer öffentlichen Ergebnispräsentation im Jahr 2004 erfolgreich beendet werden.

Zusammen mit der Veröffentlichung des neuen Rahmenprogramms hat das BMBF den Ideenwettbewerb „Innovationen als Schlüssel für Nachhaltigkeit in der Wirtschaft“

ausgeschrieben. Hierfür sind in den Jahren 2005 bis 2009 ca. 70 Mio. € Fördermittel vorgesehen. Im Mittelpunkt des Interesses stehen die Erarbeitung und Umsetzung weit reichender Innovationen und neue branchenübergreifende technische Konzepte zur Realisierung konkreter Nachhaltigkeitsziele. Um die tatsächlichen Nachhaltigkeitswirkungen und die damit verbundenen Chancen und Risiken von Schlüsseltechnologien besser abschätzen zu können, wird für diesen Ansatz ein Begleitprozess durchgeführt.

Bionik

Nachhaltige Lösungen für die Wirtschaft lassen sich auch mit Ideen aus der Natur gewinnen. Deshalb ist die Bionik als disziplinübergreifende Wissenschaft zur Entschlüsselung von Erfindungen der belebten Natur und ihrer kreativen Umsetzung in die Technik ein wichtiger Bestandteil der Nachhaltigkeitsforschung. Die Bionik kann dazu beitragen, Techniken zu schaffen, deren negative Auswirkungen von vornherein minimiert werden. Von besonderem Interesse sind Forschungen, die nach dem Vorbild biologischer Systeme mit einem Minimum an Energie- und Materialaufwand optimale Leistungen erzielen. Seit 2001 hat das BMBF daher den Aufbau eines Bionik-Kompetenznetzes aus verschiedenen Forschungseinrichtungen (BIOKON) gefördert. Mit Bewilligung einer zweiten, abschließenden dreijährigen Förderphase bis 2007 ist das Netzwerk auf 20 Mitgliedsinstitutionen erweitert worden. Es soll sich künftig ohne institutionelle Förderung im Rahmen von FuE-Projekten und Aufträgen aus der Wirtschaft sowie über Sponsorengelder und Mitgliedsbeiträge finanzieren. BIOKON soll dazu beitragen, das Innovationspotential der Bionik für hochleistungsfähige und nachhaltige Techniklösungen in engem Kontakt mit der Industrie zu mobilisieren und die Bionik als fachübergreifendes Thema in Hochschulstudiengängen zu etablieren.

Ergänzend zum Kompetenznetz (BIOKON) werden im Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit“ auch spezifische FuE-Projekte mit nachhaltigkeitsrelevanten Technologieentwicklungen auf bionischer Basis gefördert. Bionische Technologieansätze sind deshalb auch Bestandteil des Ideenwettbewerbs „Innovationen als Schlüssel für Nachhaltigkeit in der Wirtschaft“.

Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft

Bei gesellschaftlicher Ausrichtung auf Nachhaltigkeit sind die Wirtschaftssektoren Land- und Forstwirtschaft einschließlich der vor- und nachgelagerten Industrien besonders wichtig. Deshalb setzt das BMBF im Rahmenprogramm Forschung für die Nachhaltigkeit besondere Schwerpunkte durch Fördermaßnahmen zur nachhaltigen Nutzung land- und forstwirtschaftlicher Ökosysteme einschließlich der damit verbundenen Wertschöpfungsketten. Der vom BMBF im April 2004 veröffentlichte Förderschwerpunkt „Nachhaltige Waldwirtschaft“ fördert problemlösungsorientierte und praxisrelevante Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zur nachhaltigen Entwicklung der Wald- und Holzwirtschaft in Deutschland. Die Förderung wird die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit des Wald-Holzsektors stärken und Beiträge zur nationalen Nachhaltigkeitsstrategie und zur Charta für Holz der Bundesregierung leisten. Die Ergebnisse des unter dem Programm Forschung für die Umwelt abgeschlossenen Förderschwerpunkts „Zukunftsorientierte Waldwirtschaft“ sind z. T. bereits in gesetzliche Regelungen, Waldbauprogramme und Förderrichtlinien zur ökologischen Waldbewirtschaftung in den Bundesländern sowie in Handlungsanweisungen für die öffentliche Forstverwaltung aufgenommen worden. Um die Nutzung der Ergebnisse weiter zu befördern, hat das BMBF eine integrierende Ergebnissynthese gefördert. In der Zusammenführung der standortbezogenen Forschungsergebnisse und ihrer Aufarbeitung für nichtwissenschaftliche Nutzer haben die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in diesem Feld Pionierarbeit geleistet.

Auch zum Thema „Nachhaltige Ernährung/Landwirtschaft“ implementiert das BMBF unter dem Rahmenprogramm Forschung für die Nachhaltigkeit neue Fördermaßnahmen. Ziel des transdisziplinären Verbundprojektes preagro II ist es, Methoden, Konzepte und Werkzeuge zum Management einer informationsgeleiteten Pflanzenproduktion zu entwickeln, diese in die Wertschöpfungskette der Lebensmittelerzeugung zu integrieren sowie die dazu erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen zu identifizieren, zu erarbeiten sowie technische Schnittstellen und Standards zu schaffen.

Forschung für Klimaschutz

Um die Ziele des Nationalen Klimaschutzprogramms (Oktober 2000) zu erreichen und internationale Verpflichtungen zu erfüllen, müssen neue Strategien und Instrumente entwickelt werden, die auf eine weitere Vermeidung der Treibhausgasemissionen abzielen sowie schon heute eine verbesserte Anpassung an Klimaänderungen ermöglichen. Die bisher primär erkenntnisorientierte BMBF-Forschungsförderung zum Thema Klimawandel wird unter Einbindung von Wirtschaftsunternehmen und anderer Akteure verstärkt auf diese primär umsetzungsorientierten Ziele fokussiert. Die nach Sondierungen in der Wirtschaft im Oktober 2004 aufgelegte Fördermaßnahme „Forschung für den Klimaschutz

und Schutz vor Klimawirkungen“ verfolgt mit ihren beiden Themenschwerpunkten Mitigation (Abschwächung des Klimawandels durch Reduktion der Treibhausgasemissionen) und Adaptation (Anpassung an mögliche Auswirkungen eines Klimawandels) einen solchen dualen Ansatz. Adressat ist hier primär die deutsche Wirtschaft. In diversen Wirtschaftsbranchen oder auch branchenübergreifend soll hier an einer Vielzahl von Beispielen demonstriert werden, dass Innovation, beispielsweise von industriellen Produktionsprozessen, gleichzeitig sowohl zum Erreichen nationaler Klimaschutzziele (Reduktion von Treibhausgasemissionen) als auch zum Erreichen betriebswirtschaftlicher Unternehmensziele (Verbesserung der Konkurrenzfähigkeit durch Kostensenkung) beitragen kann. Das gilt nicht zuletzt für jene Branchen (z. B. Energie), die mit der Umsetzung einer entsprechenden EU-Richtlinie in nationales Recht im Jahr 2005 in den Handel mit Emissionszertifikaten einbezogen wurden. Die Förderung erfolgt in Abstimmung mit thematisch verwandten Förderaktivitäten anderer Bundesressorts (u. a. im 5. Energieforschungsprogramm von 2005).

Auch wenn umfangreiche Klimaschutzmaßnahmen den anthropogenen Einfluss auf das Klima abmildern können, wird wegen der enorm großen Zeitkonstanten im globalen Klimasystem ein sich bereits jetzt deutlich abzeichnender Klimawandel dennoch stattfinden. Zum Umgang mit Klima, dem gegenwärtigen und zukünftigen, sind also auch die Entwicklung und Umsetzung geeigneter Anpassungsstrategien möglich und notwendig. Beim Teilthema Adaptation der Fördermaßnahme „Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen“ liegt daher der Fokus auf Vorsorgemaßnahmen gegen Gefahren durch Klimatrends und durch zunehmende Häufigkeit meteorologischer Extremereignisse. Die hier zu entwickelnden Anpassungsstrategien verfolgen das Ziel, Schaden heute zu vermeiden oder zu verringern und dadurch für morgen Vorsorge zu treffen. Das Thema verbesserte Anpassung an Klima und Wetter ist bereits heute von hoher volkswirtschaftlicher Relevanz. Es wird deshalb in zunehmendem Maße von Akteuren der Wirtschaft wahrgenommen. Aber auch in Verwaltung, Planung und Politik steigt der Beratungs- und Handlungsbedarf zu Auswirkungen von Klima und Wetter.

Nachdem langjährige Förderung primär erkenntnisorientierter Forschung, nicht zuletzt in DEKLIM, den Aufbau einer belastbaren wissenschaftlichen Basis zum globalen Klimawandel und seinen möglichen Auswirkungen ermöglicht hat, liegt hier nunmehr der Fokus auf primär umsetzungsorientierter Forschung und Entwicklung, sowie Transfer und Diffusion der Resultate in Wirtschaft und Gesellschaft.

29.3 Friedens- und Konfliktforschung, Humanitäres Minenräumen

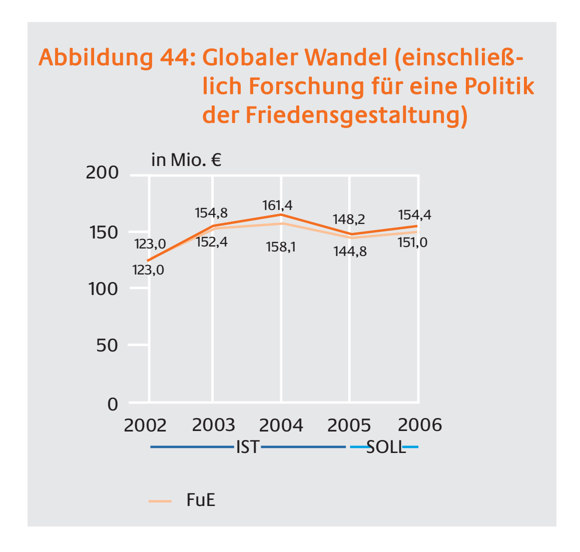
Friedens- und Konfliktforschung

Innerhalb der handlungsorientierten und integrativen Forschung für Nachhaltigkeit gewinnt die Friedens- und Konfliktforschung zunehmend an Bedeutung. Sie richtet sich neben der normativen und theoretischen Auseinandersetzung mit dem Friedensbegriff verstärkt auf die Handlungsfelder einer nachhaltigen Friedenspolitik aus. Sie analysiert bestehende Konflikte und entwickelt und bewertet Strategien, die das friedliche Zusammenleben konträrer Interessensgruppen bewahren oder wieder möglich machen sollen. Um bei diesem integrativen Ansatz voran zu kommen, ist es wichtig, dass sich die Friedens- und Konfliktforschung angrenzenden geistes- und naturwissenschaftlichen Disziplinen öffnet.

Deutsche Stiftung Friedensforschung

Um eine finanziell und politisch unabhängige Förderinstitution für die Friedens- und Konfliktforschung in Deutschland zu schaffen, gründete das BMBF 2000 die Deutsche Stiftung Friedensforschung (DSF) und stattete sie mit 25,6 Mio. € aus. Aus den Zinsen und teilweise aus dem begrenzten Verzehr dieses Kapitals soll eine längerfristig gesicherte Förderung und Initiierung wissenschaftlicher Vorhaben, die Durchführung nationaler und internationaler wissenschaftlicher Konferenzen und eine mehrschichtige Förderung des akademischen Nachwuchses ermöglicht werden.

Abbildung 44: Globaler Wandel (einschließlich Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)



In kurzer Zeit wurden seither Förderinfrastrukturen und ein wissenschaftliches Begutachtungswesen aufgebaut. In über fünf Jahren Fördertätigkeit konnten bereits 32 größere Forschungsvorhaben und 56 kleinere Projekte mit insgesamt über 3 Mio. € gefördert werden. Die geförderten Projekte widmeten sich den Themen Völkerrecht, Konfliktprävention, Konfliktintervention, Aufbau von Friedensordnungen, Rüstungskontrolle, historische Friedensforschung und interdisziplinäre Zusammenarbeit. Eine besondere Beachtung gilt der Kommunikation von Forschungsergebnissen. Für die Nachwuchsförderung wurden 5 Mio. € über fünf Jahre bereit gestellt.

Humanitäres Minenräumen

Technologisch orientierte Bereiche von Forschung und Entwicklung können noch mehr an einer zivilen Friedenssicherung beteiligt werden. Einen solchen Bereich bietet z. B. das Humanitäre Minenräumen: Das Protokoll von Ottawa 1997, das die Herstellung, den Verkauf und die Verwendung von Antipersonenminen ächtet und die Räumung aller verlegten Antipersonenminen bis 2007 fordert, stellt eine Herausforderung dar, die mit gebräuchlicher Minendetektionstechnologie nicht zu meistern ist.

Nach eingehender Bewertung verschiedener Minendetektionstechnologien und in Abstimmung mit den Anforderungen aus der Minenräumpraxis engagiert sich das BMBF seit 2003 in der zivilen Minenräumforschung zu humanitären Zwecken. Das BMBF fördert von Ende 2003 bis 2006 einen interdisziplinären Forschungsverbund (www.humin-md.de), der sich zum Ziel gesetzt hat, die Fehlalarmrate gebräuchlicher Metalldetektoren der Minenräumung durch bessere Verwertung der Detektorsignale, z. B. durch bildgebende Verfahren wie sie in der Computertomographie eingesetzt werden, deutlich zu reduzieren und damit eine schnellere und zuverlässigere Minenräumung zu ermöglichen.

In diesen Förderbereichen werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Atmosphärenforschungsprogramm 2000 (AFO)	2000–2005	42,20 Mio. €
Biodiversität und Global Change (BIOLOG) und Biosphärenforschung (BioTeam)	2000–2008	58,40 Mio. €
Klimaforschungsprogramm (DEKLIM)	2001–2006	39,40 Mio. €
Globaler Wandel des Wasserkreislaufs (GLOWA)	2000–2008	61,20 Mio. €
Rahmenprogramm Forschung für die Nachhaltigkeit	2004–2009	800,00 Mio. €

30 Forschung und Entwicklung im Dienste der Gesundheit

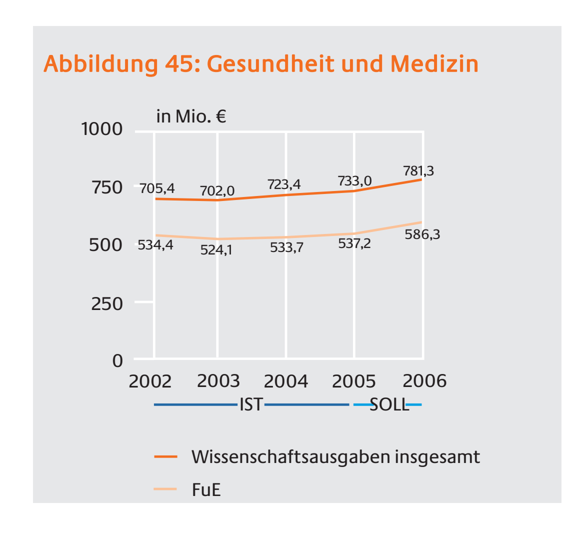
(Förderbereich G)

Gesundheitsgerechte Lebensbedingungen für ein längeres und aktiveres Leben in einer hoch industrialisierten Gesellschaft zu erhalten oder wieder herzustellen sind wesentliche Anliegen der Bundesregierung. Dazu gehört auch die Sicherung einer leistungsfähigen und wirtschaftlichen medizinischen Versorgung für alle Gruppen der Bevölkerung. Eine der wichtigsten Voraussetzungen dafür ist eine effiziente und qualitativ hochwertige Gesundheitsforschung. Das von BMBF und BMG gemeinsam getragene Gesundheitsforschungsprogramm strebt daher eine Erweiterung des Wissens über die Entstehung, den Verlauf und die Vermeidung von Krankheiten an und sucht darüber hinaus zur effizienten Nutzung dieser Erkenntnisse beizutragen. Es setzt die Akzente in den Bereichen:

- Gesundheit fördern,
- Krankheiten bekämpfen,
- Strukturen der Gesundheitsforschung verbessern,
- Transfer in die kommerzielle Nutzung verbessern.

Insbesondere gilt es, durch Forschung zu einem leistungsfähigen und finanzierbaren Gesundheitswesen beizutragen.

Abbildung 45: Gesundheit und Medizin



Forschungspolitische Ziele

Entsprechend dem jeweiligen Förderansatz verfolgen das BMBF und das BMG im Rahmen des gemeinsam getragenen Programms unterschiedliche, aber komplementäre Ziele.

Die BMBF-Förderung hat eine doppelte Zielrichtung:

- inhaltlich geht es um die Erzielung von Forschungsergebnissen, die am internationalen Spitzenstandard zu messen sind und um die Nutzung von Innovationschancen in Klinik, Wirtschaft sowie im Gesundheitssystem;

- strukturell geht es um die Erhaltung, Verbesserung, Vernetzung und Schaffung von Forschungspotentialen, die international für Wissenschaft und Wirtschaft (insbesondere für die Pharmaindustrie) attraktiv sind.

Die Ressortforschung des *BMG* ist Anwendungsorientiert und dient dem ressortbezogenen Erkenntnisgewinn, der konzeptionellen Vorbereitung von politischen und administrativen Entscheidungen sowie der evaluierenden Begleitung von Maßnahmen des BMG zur sachgemäßen Erfüllung von Fachaufgaben und orientiert sich ebenfalls am internationalen Spitzenstandard. Ressortforschung bedarf der konkreten Darlegung, welche Erkenntnisse für welches Handeln erforderlich sind. Ziele der Ressortforschung sind:

- Gesundheitsschutz, Gesundheitsförderung, Prävention und Krankheitsbekämpfung, Selbsthilfe;

- Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Arzneimitteln und Medizinprodukten;

- Analyse und Bewertung medizinischer Verfahren;

- Entwicklung und Einführung der Gesundheitskarte, der elektronischen Kommunikation im Gesundheitswesen und der elektronischen Patientenakte;

- Sicherung von Leistungsfähigkeit, Qualität und Wirtschaftlichkeit des Gesundheitswesens einschließlich der Pflege sowie

- die effiziente Gestaltung des umweltbezogenen Gesundheitsschutzes.

Strukturen der Förderung

Die inhaltlichen und strukturellen Ziele der BMBF-Förderung werden durch unterschiedliche Förderinstrumente erreicht:

- Die Projektförderung ist auf inhaltlich und zeitlich definierte Aufgaben gerichtet. Sie dient dem Aufgreifen und Etablieren neuer Forschungsideen im Sinne einer Anschubfinanzierung, der Stimulierung des Wettbewerbs und der Verbesserung der Strukturen im universitären und außerhochschulischen Wissenschaftssystem.

- Die institutionelle Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen, die auf längerfristige überregionale Aufgaben gerichtet ist, dient der Verstetigung wichtiger Forschungsaktivitäten sowie der Schaffung international attraktiver Forschungskompetenz. Eine zentrale Rolle nimmt hierbei die „Programmorientierte Förderung“ der HGF ein. Einen ganz überwiegenden Schwerpunkt in der Gesundheitsforschung haben dabei die HGF-Zentren Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ), die Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC), das GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH (GSF) sowie das Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung (HZI). Hierbei werden thematisch ausgerichtete, einer strategischen Begutachtung unterworfene Forschungsaktivitäten finanziert, die über forschungspolitische Vorgaben in die Förderstruktur von Bund und Ländern eingebunden sind.

In der Ressortforschung des BMG werden insbesondere folgende Instrumente eingesetzt:

- Wissenschaftliche Studien, Symposien/Tagungen, Modellvorhaben und Projektförderung,

- Forschung im Geschäftsbereich des Ministeriums und im Bereich institutioneller Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen (z. B. Paul-Ehrlich-Institut, Robert Koch-Institut oder Forschungszentrum Borstel).

Thematische Schwerpunkte

Die Schwerpunkte der BMBF-Förderung liegen auf folgenden Gebieten:

1. Effektive Bekämpfung von Krankheiten

- Infektionskrankheiten:
  Im Rahmen der Projektförderung werden verschiedene Ansätze zur Förderung der Infektionsforschung in Deutschland verfolgt: Zur Zeit befinden sich vier infektiologische Kompetenznetze zu den Krankheitsbildern Hepatitis, HIV/AIDS, ambulant erworbene Pneumonien und Sepsis in der Förderung. Im Rahmen der Impfstoff-Initiative werden viel versprechende Impfstoffkandidaten aus der Grundlagenforschung zur gezielten Weiterentwicklung für die industrielle Produktion II gefördert. Für die Koordination und das Management wurde ein Verwertungsunternehmen, die Vakzine Projekt Management GmbH (VPM GmbH), gegründet. Des weiteren wurden die infektionsepidemiologische Forschung und die Forschung zu Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien (TSE) durch spezifische Ausschreibungen gestärkt. Hinzu kommt eine spezielle Förderung für tropenmedizinische und parasitologische Forschung, die erstmals in Form der Deutschen Malaria-Initiative mit vier deutschen Forschungsförderorganisationen (BMBF, BMZ, DFG und DAAD) gemeinsam vorangetrieben worden ist.
  Auch die strukturelle Verankerung der Klinischen Infektiologie an Hochschulkliniken wird durch eine erneute Förderung von Klinischen Forschergruppen weiterhin gestärkt werden. Weitere aktuelle Schwerpunkte sind Zoonosen und natürliche Immunität. Im Rahmen des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN) wird ein krankheitsorientiertes Genomnetz zu Infektionen und Entzündungen gefördert. In diesem Netz wird die funktionelle Genomanalyse zur Erforschung von Mechanismen in der Reaktion des menschlichen Organismus auf Infektionen mit verschiedenen Erregern oder Entzündungen eingesetzt.
  Neben der Projektförderung wird die Infektionsforschung auch im Rahmen der institutionellen Förderung unterstützt. Das Programm „Infektion und Immunität“ im Forschungsbereich Gesundheit der Helmholtz-Zentren (HGF) wird von der GBF in Braunschweig und der GSF in München durchgeführt.

- Neurowissenschaften:
  Forschung zu Erkrankungen des Nervensystems ist institutionell u. a. in verschiedenen Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) verankert. In fünf Kompetenznetzwerken für die Medizin werden seit 1999 alle großen, gesundheitspolitisch besonders wichtigen Krankheitsbereiche erforscht. Dies wird flankiert durch das Referenzzentrum Brain-Net als Service-Einrichtung für Hirnmaterial sowie ein krankheitsbezogenes Genomnetz im Nationalen Genomforschungsnetz NGFN. Zwei Forschungsverbünde für Schmerzforschung, vier für Suchtforschung und ein Netzwerk für seltene Bewegungsstörungen ergänzen das Förderspektrum. Mit der Entwicklung des Retina-Implantats wird ein medizintechnisches Produkt an der Schnittstelle zwischen Elektronik und Nervensystem in Zusammenarbeit mit der Industrie vorangetrieben. Seit 2000 werden in fünf „Zentren für die funktionelle Bildgebung in den klinischen Neurowissenschaften“ die infrastrukturellen und methodischen Grundlagen dieser für die Neurowissenschaften zentralen Forschungsmethodik unterstützt und fortentwickelt. Thematisch ergänzt wird dies durch eine weitere, 2005 bekannt gemachte Maßnahme über „Forschungsverbünde zu kognitiven Leistungen und ihren Störungen beim Menschen“. Ab 2006 werden Studien zur Evaluation von Psychotherapeutischen Behandlungsansätzen gefördert. Zudem wird die bilaterale Kooperation mit Israel bzw. Polen im Bereich der Erforschung krankheitsrelevanter Fragestellungen der Neurowissenschaften gefördert.
  Im Rahmen der Förderinitiative „Nationales Netzwerk Computational Neuroscience“ wurden vier „Bernstein-Zentren für Computational Neuroscience“ gegründet. Die in Berlin, Freiburg, Göttingen und München angesiedelten Zentren untersuchen in einem interdisziplinären Ansatz aus Biologie, Medizin, Physik, Mathematik und Informatik grundlegende Fragen zu Struktur und Funktion des Gehirns. Die Überleitung der Ergebnisse in die Gesundheitsforschung, aber auch in die Informationstechnologien und den Bildungsbereich werden die Basis für anwendungsbezogene Forschungsarbeiten (z. B. Demenzerkankungen, Rechnerstrukturen, Lernforschung) erweitern.

- Herz-Kreislauf-Forschung:
  Im Mittelpunkt steht hierbei die Präventions- und Risikofaktorenforschung, die ihren Anschub durch Projektförderung (z. B. deutsche Herz-Kreislauf-Präventionsstudie) erhalten hat, inzwischen aber in der Hochschullandschaft und angeschlossenen Einrichtungen wie dem Institut für Arterioskle-

roseforschung (IFA) sowie in außerhochschulischen Einrichtungen etabliert ist, vor allem den HGF-Zentren, Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) und GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit mbH (GSF). In der Projektförderung wurden im Jahre 2003 drei Kompetenznetzwerke für die Herz-Kreislaufforschung bewilligt. Zudem wird dieser Krankheitsbereich durch vielfältige Einzelprojekte in Strukturschwerpunkten ergänzt, wie z. B. in den „Interdisziplinären Zentren für Klinische Forschung“ oder der Aufbauförderung in den neuen Bundesländern.

- Krebsforschung:
  Den größten Beitrag zur Krebsforschung leisten die medizinischen Fakultäten der Hochschulen, im klinischen Bereich unterstützt von Tumorzentren. In der außerhochschulischen Forschung sind vor allem die Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) und die Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin (MDC) von zentraler Bedeutung. In der Projektförderung der Kompetenznetzwerke für die Medizin, die 1999 ihre Arbeit begonnen haben, beziehen sich drei Netzwerke auf Krebserkrankungen. Im Förderschwerpunkt „Angewandte Brustkrebsforschung“ nahmen im Jahr 2005 vier regional strukturierte Brustkrebszentren die Arbeit auf, unter deren Dach epidemiologische und klinische Studien durchgeführt werden sollen, deren letztendliches Ziel die Verbesserung der Lebensqualität betroffener Frauen ist.
  Die Förderung im Rahmen des Schwerpunktes Hormonersatztherapie begann ebenfalls im Jahr 2005 zur Identifizierung von Krebsrisikofaktoren und Klärung des medizinischen und psychologischen Versorgungsbedarfs.

- Molekulare und zelluläre Medizin:
  Dieser neue molekular-biologische Ansatz ist in der gesamten biomedizinischen Forschung etabliert, wobei im MDC ein Schwerpunkt mit dem Ziel eines raschen Transfers in die klinische Forschung gesetzt worden ist. In der Projektförderung wird dieser Krankheitsbereich ebenfalls durch vielfältige Einzelprojekte in den Strukturschwerpunkten ergänzt, wie z. B. der Aufbauförderung in den ostdeutschen Bundesländern. Neuartige therapeutische Möglichkeiten als Folge der vielfältigen Differenzierungspotentiale adulter und embryonaler Stammzellen werden seit 2001 in dem Schwerpunkt „Biologischer Ersatz von Organfunktionen“ und seit 2005 in dem Schwerpunkt „Zellbasierte, regenerative Medizin“ bearbeitet. Verbünde der „Innovativen Therapieverfahren auf molekularer und zellulärer Basis“ haben 2006 die Arbeit begonnen. Dabei wird vorrangig die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft an der Schnittstelle von präklinischer und klinischer Forschung gestärkt werden.

2. Forschung zum Gesundheitswesen/Public Health

Diese Forschung umfasst alle Fragestellungen, die über die individualmedizinische Betrachtung von Gesundheit und Krankheit hinausgehen und sich auf Maßnahmen zur Krankheitsverhütung und Gesunderhaltung ganzer Populationen und größerer Bevölkerungsgruppen beziehen. Zentrale Teilbereiche der Forschung zum Gesundheitswesen/Public Health werden in den folgenden Schwerpunkten gefördert:

- Rehabilitationswissenschaften:
  Das BMBF und die Deutsche Rentenversicherung (vertreten durch den VDR) als größter Rehabilitationsträger haben 1996 den Förderschwerpunkt Rehabilitationswissenschaften initiiert und beabsichtigen hiermit einen Beitrag zum Aufbau bzw. zur Weiterentwicklung der rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsstrukturen in Deutschland zu leisten. Gleichzeitig sollen mit der Förderung qualitativ hochstehender und international konkurrenzfähiger Forschungsprojekte neue Wege für eine patientengerechte und erfolgreiche rehabilitative Versorgung aufgezeigt werden. Dazu werden seit 1998 acht regionale Forschungsverbünde mit bislang 180 Einzelprojekten gefördert, in denen Universitätsinstitute, außerhochschulische Forschungseinrichtungen, Rehabilitationskliniken und auch Vertreter der regionalen Rentenversicherung zusammenarbeiten. Forschungsergebnisse der ersten Förderphase bieten sich für eine direkte Umsetzung in die Rehabilitationspraxis an. Seit 2005 wird die wissenschaftliche Begleitung ausgewählter Transferprojekte finanziert. Ziel ist die schnelle, praxisbezogene Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse in der Patientenbetreuung.

- Versorgungsforschung:
  Die Spitzenverbände der gesetzlichen Krankenversicherung haben im Jahr 1999 eine Vereinbarung zur Förderung der Versorgungsforschung geschlossen. Mit der Förderung der ersten Vorhaben zu den Themen „Behandlungsvariationen in Deutschland“, „Versorgungsverläufe bei multimorbiden, älteren Menschen“ und „Patienten mit starker Inanspruchnahme des Versorgungssystems“ wurde zu Beginn des Jahres 2001 begonnen. Zu Beginn des Jahres 2003 folgte der Beginn der zweiten Förderphase mit der Thematik „Steuerungsmöglichkeiten der Versorgungsqualität und Leistungsdichte im Verlauf chronischer Erkrankungen“. Die dritte Förderphase widmet sich seit 2005 dem Thema „Input-Output-Relation von Leistungen und Prozessabläufen in der Versorgung insbesondere chronisch Kranker“. Entscheidendes Kriterium für den Erfolg der Fördermaß-

nahme ist es, ob und wie die gewonnenen wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Versorgungspraxis umgesetzt werden.

- Angewandte Pflegeforschung:
  Das BMBF initiierte mit der Ausschreibung vom April 2001 einen Förderschwerpunkt zur „Anwendungsorientierten Pflegeforschung“, in dessen Zentrum seit 2004 Untersuchungen zur Effizienz und Effektivität pflegerischen Handelns stehen. Inhaltliche Schwerpunkte sind u. a. die Pflege durch Hebammen und die Pflege von Demenzkranken. Damit trägt das BMBF der großen Bedeutung der Pflege für Gesundheitswesen und Volkswirtschaft Rechnung. Durch die Entwicklung einer qualifizierten anwendungsorientierten Pflegeforschung kann so eine fundierte, evidenzbasierte Wissensgrundlage für angemessenes pflegerisches Handeln geschaffen werden.

- Präventionsforschung:
  Bis heute liegen nur wenige Ergebnisse über die Wirksamkeit von Präventionsprogrammen vor. Ob durch die Durchführung von Präventionsmaßnahmen das Auftreten von Krankheiten wirklich verhindert oder zumindest hinausgezögert werden kann, ist für viele Maßnahmen bis heute nicht schlüssig beantwortet. Das BMBF fördert deshalb Forschungsprojekte zur Beurteilung der Effektivität und Effizienz von Präventions- und Gesundheitsförderungsmaßnahmen zu unterstützen. Die Bekanntmachungen zielen auf den Bereich der Primärprävention, also auf die Erhaltung und Förderung der Gesundheit mit dem Ziel, die Entstehung von Krankheiten zu verhindern. Hier werden in der aktuellen Wissenslandschaft die wesentlichen Lücken gesehen.

3. Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft

Die BMBF-Projektförderung im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms umfasst schwerpunktmäßig anwendungsnahe Forschungsarbeiten, deren potentielle klinische Anwendung konkret absehbar ist. Darüber hinaus betrifft ein erheblicher Teil der Anstrengungen im Nationalen Genomforschungsnetz Arbeiten, die im weiteren Vorfeld der unmittelbaren Anwendung beim Menschen liegen, über Fortentwicklungen der Verfahren der vorklinischen Medikamentenentwicklung aber von erheblicher klinischer Bedeutung sein können. Im Biotechnologieprogramm wird die Umsetzung von Erkenntnissen in die kommerzielle Nutzung befördert. Darüber hinaus wird in folgenden Bereichen die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft verstärkt:

- Medizintechnik:
  Die Fördermaßnahmen des BMBF werden im Rahmen des Gesundheitsforschungsprogramms „Forschung für den Menschen“ koordiniert; Abwicklung und Finanzierung erfolgen in den spezifischen Fachprogrammen der Informationstechnik, Optischen Technologien, Materialforschung, Mikrosystemtechnik, Nanotechnologie und Biotechnologie. Aktuelle Schwerpunkte der programmübergreifenden Förderung sind die Kompetenzzentren für die Medizintechnik und der Innovationswettbewerb Medizintechnik sowie seit 2005 die Förderung integrativer OP-Lösungen unter Anwendung innovativer Technologien im Schwerpunkt SOMIT (Schonendes Operieren mit innovativer Technik). In der institutionellen Förderung sind insbesondere das Institut für biomedizinische Technik der FhG sowie fünf HGF-Zentren mit Schwerpunkten im Forschungszentrum Karlsruhe sowie im DKFZ tätig. Ein spezifisches Problem dieser Förderung ist die Implementierung innovativer Produkte der Medizintechnik in den regulierten Gesundheitsmarkt unter den Randbedingungen der Kostendämpfung.

- Telematikanwendungen in Gesundheitswesen und medizinischen Forschung:
  Das BMBF hat eine Telematikplattform für medizinische Forschungsnetze (TMF) mit dem Ziel eingerichtet, verbindliche Standards und Rahmenbedingungen für den Einsatz von Telematik in der medizinischen Forschung zu erreichen. Beim BMG geht es um Bestandsaufnahmen und Bewertungen zum Telematikeinsatz im deutschen Gesundheitswesen sowie um die Begleitung der Entwicklung wichtiger neuer Einsatzfelder (z. B. elektronisches Rezept, Einsatz von Heilberufs- und Versicherungskarten).

4. Stärkung der Forschungslandschaft durch Strukturoptimierung/Innovation

Die BMBF-Projektförderung verfolgt vor allem im Bereich der klinischen Forschung strukturelle Ziele, die auf Kooperation, Vernetzung und Wettbewerb ausgerichtet sind:

- Förderung der Leistungsfähigkeit klinischer Forschung an den medizinischen Fakultäten der ostdeutschen Länder:
  Ziel der Fördermaßnahme ist es, den acht ostdeutschen medizinischen Fakultäten die Entwicklung und den Einsatz von Instrumenten zu ermöglichen, die zum Ausbau von konkurrenzfähigen Forschungsschwerpunkten und somit zu einer langfristigen Leistungssteigerung und Profilbildung der medizinischen Fakultäten beitragen. Dieses Ziel soll u. a. mit einer Verstärkung der leistungsbezogenen

Vergabe von Forschungsmitteln und der Entwicklung intelligenter Nachwuchsprogramme erreicht werden. Die Klinische Forschung soll grundlagen– und patientenorientiert durch strukturell untersetzte interdisziplinäre Vernetzungseinrichtungen, z. B. zentrale Schnittstellenlabors, Core Units, Stiftungsprofessuren oder zentrale Nachwuchsgruppen, verbessert werden.
Diese Maßnahme baut auf den Erfahrungen der strukturell vergleichbaren Fördermaßnahme der „Interdisziplinären Zentren für die Klinische Forschung (IZKF) auf, in deren Rahmen von bundesweit insgesamt acht Zentren gefördert wurden.

- Koordinierungszentren für klinische Studien an Hochschulen:
  Diese Fördermaßnahme soll medizinischen Fakultäten einen „Anschub“ für die Etablierung von Koordinierungszentren geben, die übergreifend klinische Studien vorbereiten, durchführen und auswerten. Durch die Förderung von Zentren an zwölf medizinischen Fakultäten wird ein zentrales Defizit in der klinischen Forschung abgebaut. An fünf dieser Standorte wird zudem der Aufbau einer Infrastruktur für die Erforschung von Arzneimitteln im Kindesalter unterstützt. Ab 2006 ist zudem die Förderung von Koordinierungszentren für chirurgische Forschung vorgesehen. Diese Strukturmaßnahme wird ab 2006 weiterentwickelt und ausgeweitet.

- Kompetenznetzwerke für die Medizin:
  Die krankheitsbezogenen Kompetenznetzwerke sollen Ergebnisse der Spitzenforschung möglichst rasch in die Versorgung transferieren und umgekehrt Fragestellungen aus der Versorgung in die Forschung tragen. Geplant sind horizontale Vernetzungen zwischen Arbeitsgruppen verschiedener Fachrichtungen und vertikale Vernetzungen mit hochqualifizierten Versorgungseinrichtungen. Schwerpunkte bilden die Krankheiten Herz-Kreislauf (3 Netze), Krebs (3 Netze), Neuropsychiatrie (5 Netze) sowie entzündlichen und infektiösen Krankheiten (5 Netze).

- Netzwerke für seltene Krankheiten:
  Mit dieser Maßnahme werden die Zielvorstellungen der Kompetenznetzwerke für die Medizin in einer den Besonderheiten seltener Krankheitsbilder angepassten Maßnahme aufgegriffen. Seit 2003 werden insgesamt zehn Netzwerke gefördert (u. a. zu seltenen, überwiegend angeborenen Krankheiten des Kindesalters, zu Störungen der sexuellen Differenzierung, zu Hautkrankheiten, sowie zu erblichen Bewegungsstörungen).

- Klinische Studien:
  Die systematische Beobachtung definierter Patienten- und Probandenpopulationen mittels klinischer Studien ist ein zentrales Instrument der klinischen Forschung, sie bilden die Grundlage für Evidenz und Qualität in der medizinischen Versorgung. Klinische Studien, insbesondere multizentrische Studien, sind mit einem hohen wissenschaftlichen, zeitlichen, logistischen und materiellen Aufwand verbunden. Diesen vielfältigen Ansprüchen werden klinische Studien in Deutschland oft nicht gerecht. Im Rahmen der in 2003 gemeinsam mit der DFG initiierten Fördermaßnahme werden seit 2005 Studien gefördert werden, die sowohl hinsichtlich der klinischen Fragestellung als auch der methodischen Ausarbeitung exzellent sind und somit Innovationen für die Patientenversorgung, aber auch hochrangige wissenschaftliche Publikationen erwarten lassen. Die Fördermaßnahme ist für alle Fachgebiete und ist regelmäßig für Anträge offen.

In diesem Förderbereich werden vom BMBF folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
1. Effektive Bekämpfung von Krankheiten		
Lebensweise, Ernährung, Umwelt	1998–2006	40,87 Mio. €
Infektionserkrankungen	1998–2006	119,51 Mio. €
Nervensystem und Psyche (u.a. Kompetenznetze zu Depression und Suizidalität, Parkinson, Schizophrenie, Schlaganfall sowie Psychotherapie, Kognitionsforschung und Computational Neuroscience)	1998–2006	134,09 Mio. €
Herz-Kreislauf-Forschung	1998–2006	22,07 Mio. €
Krebsforschung (u. a. Kompetenznetze zu Leukämien, malignen Lymphomen, pädiatrischer Onkologie)	1998–2006	37,80 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Krankheitsübergreifende Schwerpunkte (u. a. Klinische Studien, Seltene Erkrankungen)	1998–2006	54,95 Mio. €
Diagnostik und Therapieentwicklung mit molekulargenetischen Methoden (u. a. Innovative Therapieverfahren, zellbasierte regenerative Medizin)	1998–2006	114,03 Mio. €
2. Forschung zum Gesundheitswesen		
Gesundheitlich gefährdete Bevölkerungsgruppen	1998–2006	24,56 Mio. €
Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit des Gesundheitswesens (u. a. Rehabilitationsforschung)	1998–2006	24,15 Mio. €
Epidemiologie und Public Health	1998–2006	28,09 Mio. €
3. Gesundheitsforschung in Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft		
Medizintechnik	1998–2006	47,61 Mio. €
Leitprojekt „Diagnose und Therapie mit den Mitteln der Molekularen Medizin“	1998–2006	36,38 Mio. €
Leitvision „Schonendes Operieren mit innovativer Technik“	1998–2006	7,00 Mio. €
4. Stärkung der Forschungslandschaft durch Strukturoptimierung/-innovation		
Interdisziplinäre Zentren für Klinische Forschung	1998–2006	71,45 Mio. €
Aufbaumaßnahmen in den neuen Bundesländern	1998–2006	68,86 Mio. €
Weitere Strukturmaßnahmen (u.a. Koordinierungszentren für Klinische Studien (KKS) und Cochrane-Zentrum, klinische Pharmakologie)	1998–2006	105,75 Mio. €

Die aktuellen Schwerpunkte der BMG-Förderung liegen auf folgenden Gebieten:

1. Arzneimittelsicherheit sowie Blut und Blutprodukte

Studien zur Arzneimittelsicherheit sind unerlässlich für den Erhalt eines hohen Gesundheitsschutzniveaus. Dabei gilt es, den hohen Anforderungen an Qualität, Wirksamkeit und Unbedenklichkeit von Arzneimitteln gerecht zu werden.

Erhebliche Bedeutung hat ferner die Forschung in den Bereichen der Biotechnologie und der Medizintechnik erlangt. Hier gilt es, unter Beachtung ethischer und rechtlicher Aspekte die Möglichkeiten, die neue Technologien bieten, im Sinne der Patientinnen und Patienten und auch der sozialen Sicherungssysteme zu erforschen. Als Stichworte seien genannt die Entwicklung humanbiologischer Arzneimittel, Tissue-Engineering-Produkte, das Molecular Farming oder auch die Xenotransplantation.

Neben den für die Weiterentwicklung des Arzneimittelgesetzes (AMG) erforderlichen Erhebungen und Forschungsaktivitäten haben Projekte zur Sicherheit von Blut- und Blutprodukten sowie Arzneimittel aus Gewebe und Zellen menschlicher Herkunft Priorität. Darin enthalten sind die Testung der Chargen und die Verbesserung der Qualitätsstandards, um eine Optimierung der vorhandenen Ressourcen zu erreichen.

Für bestimmte medizinische Indikationen besteht seitens der pharmazeutischen Industrie nur geringes oder kein Interesse an der Entwicklung oder Weiterentwicklung geeigneter Arzneimittel. Dies kann unter anderem an der besonderen Schwierigkeit oder Komplexität einer solchen Entwicklung liegen, so dass sich entsprechende Projekte in der unternehmensinternen Priorisierung nicht durchsetzen, oder an der Erwartung, dass der spätere wirtschaftliche Ertrag eines Arzneimittels den Aufwand seiner Entwicklung nicht oder nicht wesentlich übertrifft.

In solchen Fällen wird nur dann eine Entwicklung vorgenommen, wenn z. B. bestimmte Anreize von regulatorischer Seite gegeben werden können, etwa ein besonderer Vermarktungsschutz, wie ihn die Europäische Verordnung über Arzneimittel gegen seltene Krankheiten vorsieht, oder die betreffende Arzneimittelentwicklung aus Gründen der öffentlichen Gesundheitsversorgung notwendig ist.

2. Umweltbezogener Gesundheitsschutz

Ziel des gemeinsam vom BMG, BMU und BMELV getragenen Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit ist es, Zusammenhänge zwischen Umwelt und Gesundheit aufzuzeigen und den Umgang mit umweltbedingten Gesundheitsrisiken zu verbessern. Das BMG fördert Projekte, durch die die Öffentlichkeit zu gesundheits- und umweltgerechtem, eigenverantwortlichem Verhalten motiviert und darin unterstützt wird, Gesundheitsrisiken aus der Umwelt angemessen einzuschätzen. Zur Stärkung der individuellen Risikovorsorge wird insbesondere die Information der Bevölkerung über umweltbedingte Gesundheitsrisiken und gesunde Ernährung vertieft und der Dialog über Gesundheitsrisiken gefördert. Ferner sollen die Voraussetzungen verbessert werden, gesundheitsrelevante Umweltprobleme frühzeitig zu erkennen, so dass im Sinne der Prävention rechtzeitig Maßnahmen zur Minimierung bzw. Verhinderung einer gesundheitsrelevanten Belastung durchgeführt werden können. Zielgruppe zahlreicher Projekte sind Kinder und Jugendliche.

3. Gesundheitsversorgung und Pflegesicherung

Die Verpflichtung zur medizinischen Qualitätssicherung stellt seit 1989 eine bundesgesetzlich verankerte Daueraufgabe dar. Gesetzliche Vorgaben sind von den Partnern der gemeinsamen Selbstverwaltung, denen die Verantwortung für die Qualitätssicherung in zunehmendem Maße übertragen wurde, ursprünglich nur zögerlich umgesetzt worden. Das seit 1991 aufgelegte Modellprogramm zur Förderung der medizinischen Qualitätssicherung zielt auf eine beschleunigte Umsetzung ab und hat sich hierbei konstant als wichtiger Schrittmacher erwiesen.

Durch das Modellprogramm zur Verbesserung der Situation der Pflegebedürftigen ist der Aufbau einer bedarfsgerechten Pflegeversorgung vorangetrieben und bürgernah gestaltet worden. Darüber hinaus fördert das BMG in der stationären Pflege die Entwicklung von Rahmenempfehlungen zur Weiterentwicklung und Sicherstellung einer qualifizierten Pflege für demenziell erkrankte Menschen. Ferner führt das BMG ein Modellvorhaben zum Benchmarking in der Pflege exemplarisch am Beispiel der Ernährungs- und Flüssigkeitsversorgung in Pflegeeinrichtungen durch.

4. Telematik im Gesundheitswesen (Gesundheitskarte, Patientenakte, Infrastruktur)

Die elektronischen Gesundheitskarte wird schrittweise die Krankenversichertenkarte in Deutschland ablösen und das Gesundheitssystem nachhaltig verändern. Sie sorgt dafür, dass die Behandler jederzeit und überall über wichtige Gesundheitsdaten der Patienten verfügen können. Ärztinnen und Ärzte können dann künftig sofort über wichtige Gesundheitsdaten wie z. B. chronische Erkrankungen, Allergien oder Angaben zur Dauermedikation verfügen. Damit wird sich die Qualität der gesundheitlichen Versorgung für die Menschen erheblich verbessern. Die Patientinnen und Patienten bestimmen, welche Daten sie speichern lassen wollen und wer auf diese Daten zugreifen darf. Sie können ihre Daten auch selber lesen. Das ist ein wichtiger Beitrag zur Stärkung der Patientenrechte.

5. Gesundheitsvorsorge, Krankheitsbekämpfung und Prävention

Gesundheitsforschung ist von unmittelbarer Bedeutung für die Gesellschaft. Im Bereich „Gesundheitsvor- und -fürsorge“ führte das BMG sowohl themenübergreifende (z. B. Entwicklung und Erprobung eines qualitätsgesicherten Gesundheitsinformationssystems) als auch spezielle Projekte (z. B. Neue Medien in der gesundheitlichen Aufklärung zu Diabetes mellitus oder „Gesundheitliche Prävention für Frauen in der 2. Lebenshälfte) durch. Ein Schwerpunkt lag bei Forschungsvorhaben zur Gesundheitsvorsorge und Prävention für Kinder und Jugendliche allgemein, zur Vorsorge und Versorgung von Kinder und Jugendlichen mit atopischem Ekzem und zu Gender Mainstreaming in der Gesundheitsvorsorge für diese Zielgruppe. Geforscht wurde auch zu Fragestellungen der Erreichbarkeit von Zielgruppen mit Angeboten der Prävention und Gesundheitsförderung sowie zur Qualitätssicherung schulischer Gesundheitsförderung.

Das Deutsche Forum Prävention und Gesundheitsforschung fördert sektor- und ressortübergreifende Kooperationen in der Prävention und Gesundheitsförderung. Es trägt zu einer besseren Koordinierung, zu mehr Transparenz und zur Qualitätssicherung bei.

Darüber hinaus liefen Forschungsprojekte zur Überwachung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten. Aktuelle Kernthemen sind hier z. B. die Influenza, HIV, Tuberkulose und transmissible spongiforme Enzephalopathien. Dazu gehören Projekte zur Verbesserung diagnostischer Möglichkeiten zur Erkennung von Krankheiten, die Überwachung der Epidemiologie und der Resistenzbildung von Infektionserregern mit hohem Gefährdungspotential für die Bevölkerung sowie Strategien zur Bekämpfung neuer Infektionskrankheiten.

BMELV, BMBF und BMG haben eine Forschungsvereinbarung abgeschlossen, die aus zwei Schwerpunkten besteht: Zum einen aus dem Forschungssofortprogramm Influenza, das sich gezielt mit Praxis-relevanten Fragen der

Influenza bei Mensch und Tier beschäftigt. Die international anerkannten und erfolgreichen Forschungseinrichtungen aus den Geschäftsbereichen, Robert Koch-, Paul-Ehrlich- und Friedrich-Loeffler-Institut, werden dabei eng zusammenarbeiten. Auf der Seite der Gesundheit für den Menschen wird dieses Programm Projekte zur Seuchenüberwachung, zur Schnelldiagnostik, zur Erforschung der Krankheits-Auslösenden Faktoren und zur Entwicklung ganz neuer Technologien für Influenzaimpfstoffe umfassen. Die zeitnahe Entwicklung pandemischer Impfstoffe, die auf den verfügbaren Technologien basieren, wird vom BMG ebenfalls unterstützt.

Der zweite Schwerpunkt der Forschungsvereinbarung ist das Forschungsförderprogramm Zoonosen des BMBF, das sich auch mit anderen vom Tier auf den Menschen übertragbaren Erkrankungen befasst. SARS, Fuchsbandwurm und Q-Fieber sind weitere Beispiele außer der „Vogelgrippe“, die die Bedeutung von Zoonosen für die menschliche Gesundheit unterstreichen.

6. Suchterkrankungen einschl. gesundheitsgefährdendem Tabak- und Alkoholkonsum

Die Förderung der Suchtforschung durch das BMG umfasst anwendungsorientierte Forschungsarbeiten, mit denen eine wissenschaftliche Basis für Verbesserungen in Prävention und Behandlung geschaffen werden sollen. Forschungsprojekte werden vergeben in folgenden Bereichen:

- Epidemiologie des Suchtmittelkonsums,
- Prävention des Suchtmittelmissbrauchs mit Schwerpunkt Kinder und Jugendliche aber auch andere vulnerable Gruppen,
- Verbesserung von Behandlung und Therapie; Erprobung neuer Behandlungsmethoden und Versorgungsansätze.

In diesem Förderbereich werden vom BMG folgende Vorhaben durchgeführt (Die folgenden Projektübersichten enthalten nur die im Berichtszeitraum angefallenen wichtigsten bzw. gesundheitspolitisch bedeutsamsten Vorhaben des BMG):

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
1. Arzneimittelsicherheit sowie Blut und Blutprodukte		
Qualität und Sicherheit von Blut und Blutprodukten	2002–2004	0,20 Mio. €
Pilotprojekt „Erfassung von Blut- und Plasmaspendern, die von der Spende ausgeschlossen sind“	2003–2005	0,12 Mio. €
Prävalenz und Inzidenz von West-Nil-Virus	2005–2006	0,30 Mio. €
Neuer Ansatz zur verbesserten Standardisierung „problematischer Allergenextrakte auf der Basis von Einzelkomponenten: Monoklonale IgE-Antikörper und rekombinante Allergene	2003–2007	0,35 Mio. €
Studie über plötzliche und unerwartete Todesfälle im Alter von 2 bis 24 Monaten (Hexavac-Kinderimpfstoff)	2004–2006	0,21 Mio. €
1.1 Lebenslagenforschung		
Erarbeitung, Erprobung und Etablierung der Datenerhebung für ein Deutsches Hämophilieregister	2005–2007	0,24 Mio. €
2. Umwelt und Gesundheit		
Modellprojekte zur lokalen Umsetzung des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit	2003–2006	0,48 Mio. €
Evaluation von Aufklärungsmaßnahmen zum Thema: „Freizeitlärm“ im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit	2003–2005	0,16 Mio. €

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Erstellung einer Bewertungsgrundlage für den hygienisch sicheren Betrieb von Kleinbadeteichen	2003–2005	0,19 Mio. €
Thematisches Netzwerk für das gemeinsame europäische Vollzugsprojekt der für die Freisetzung von gentechnisch veränderten Organismen zuständigen Überwachungsbehörden in der Europäischen Union und weiteren Europäischen Staaten	2002–2004	0,06 Mio. €
3. Im Bereich der gesetzlichen Krankenversicherung (GKV)		
3.1 Medizinische Qualitätssicherung		
Evidenzbasierte Leitlinien	2003–2005	0,57 Mio. €
Klinisches Benchmarking	2003–2006	3,07 Mio. €
Risikomanagement Patientensicherheit status quo	2005–2008	0,40 Mio. €
„Patient als Partner im med. Entscheidungsprozess“ Umsetzungsphase, 4 Projekte	2005–2007	0,30 Mio. €
Untersuchung von Mindestmengen	2005–2007	0,18 Mio. €
Internetzugang – Benchmarking	2005–2007	0,11 Mio. €
Evaluation der Psychiatrie-Personalverordnung	2005	0,05 Mio. €
„Jeder-Fehler-zaehlt“ Einführung von Fehler-Berichtssystemen in hausärztlichen Praxen	2005–2007	0,23 Mio. €
3.2 Pflegekonzepte		
Modellmaßnahmen zur Verbesserung der Versorgung Pflegebedürftiger (Zuschüsse zur Entwicklung und Erprobung von Pflegekonzepten)	2000–2003	15,62 Mio. €
4. Elektronische Gesundheitskarte und Patientenakte		
Beratung des BMG bei der Einrichtung der Arbeitsgruppen und der Gestaltung einer Projektorganisation zur Einführung der elektronischen Gesundheitskarte	2003	0,04 Mio. €
Dienstleistungen zur Unterstützung des BMG bei der Einführung der elektronischen Gesundheitskarte – bIT4Health	2003–2005	5,12 Mio. €
Externe Qualitätssicherung des Projektes bIT4Health	2004–2006	0,16 Mio. €
Expertenbeirat für das Projekt bIT4Health	2005	0,05 Mio. €
DIMDI BSCW Server	2003–2006	0,02 Mio. €
Spezifikation der Architektur zur Umsetzung der Anwendungen der Elektronischen Gesundheitskarte	2004–2005	1,99 Mio. €
eHealth 2005 – Nationaler und internationaler Kongress 19.–21. April 2005 in München	2004–2005	0,10 Mio. €
Projekt Einführung einer elektronischen Gesundheitsakte für den Patienten	2006–2009	3,25 Mio. €
Deutsch-Französisches Projekt eGK – Telematik (grenzüberschreintender Versand einer e-mail mit einem Arztbrief, lesender Zugriff auf elektronische Patientenakte und Einlösung eines elektronischen Rezeptes im Nachbarland)	2006–2009	3,65 Mio. €
Mobilitätsorientierte Gesundheitsinfrastruktur für Deutschland im Kontext des e-Health Aktionsplans der EU	2006–2008	0,20 Mio. €

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
5. Gesundheitsvor- und -fürsorge		
Nationaler Gesundheitssurvey für Kinder und Jugendliche	1999–2006	2,12 Mio. €
Gender Mainstreaming in der Gesundheitsvorsorge bei Kindern und Jugendlichen	2002–2005	0,19 Mio. €
Kooperation und Vernetzung von Rehabilitationskliniken und Selbsthilfegruppen/-organisationen (VERS)	2001–2004	0,20 Mio. €
Aufbau eines Partientinnen-Netzwerks bei seltenen Netzhautdegenerationen(SND-Netz)	2001–2006	0,85 Mio. €
„gesundheitsziele.de“ Entwicklung von Gesundheitszielen für ganz Deutschland	2000–2005	1,09 Mio. €
5.1 Überwachung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten		
Labordiagnostik der CJK	1993–2005	1,60 Mio. €
Antibiotika-Resistenz	2002–2005	0,39 Mio. €
Sicherungsmaßnahmen im Rahmen des denkbaren Einsatzes und der Bekämpfung mehrfachresistenter Tuberkulose-Erreger als B-Waffen	2002–2005	1,47 Mio. €
Influenzapandemieforschung: Analyse des Gefährdungspotentials von Influenzavirus-Reassortanten mit Genen von humanpathogenen und aviären Stämmen	2004–2007	0,22 Mio. €
Erweiterung diagnostischer Kapazität im Bereich bioterroristisch nutzbarer Erreger	2002–2005	1,70 Mio. €
Entwicklung und Testung von Breitbandvirostatika	2002–2005	0,60 Mio. €
Untersuchungen zur Epidemiologie und molekularen Pathologie humaner transmissibler Enzephalopathien	1993–2006	4,90 Mio. €
Tuberkulose in Deutschland: Molekulare Epidemiologie, Resistenzsituation und Behandlung	2001–2004	0,81 Mio. €
Ergänzende Studien zur Influenzapandemieplanung	2005–2007	0,83 Mio. €
Nationales Programm zur Polio-Eradikation in Deutschland	1997–2007	1,48 Mio. €
Übertragung und Ausbreitungsdynamik resistenter HIV	2002–2006	2,20 Mio. €
6. Suchterkrankungen einschließlich gesundheitsgefährdendem Tabak- und Alkoholkonsum		
Evaluierung der Implementierung von Qualitätsmanagement in der ambulanten Substitutionstherapie Opiatabhängiger	2002–2004	0,09 Mio. €
Drogenkonsum und Strafverfolgung	2002–2004	0,05 Mio. €
Modellprojekt zur heroingestützten Behandlung Opiatabhängiger	2000–2004	9,50 Mio. €
Nichtraucherschutz und Tabakprävention in Betrieben	2002–2005	0,40 Mio. €
Bundesmodellprogramm HALT „Alkoholvergiftungen bei Kindern und Jugendlichen“ (8 Teilprojekte)	2004–2006	1,40 Mio. €
Wissenschaftliche Begleitung des bundesweiten Modellvorhabens Alkoholvergiftung bei Kindern und Jugendlichen (8 Bundesländer)	2005–2008	0,12 Mio. €
Repräsentativerhebung zum Konsum und Missbrauch von illegalen Drogen, alkoholischen Getränken, Medikamenten	2003–2006	1,08 Mio. €
Wiss.Leitung des EU-Projektes „Gender, Culture and Alcohol: A Multinational Study“	2002–2005	0,16 Mio. €

Forschungsförderung der EU im Bereich Gesundheitswesen

Die gemeinschaftliche Forschungsförderung im Bereich Gesundheit der EU soll kein Duplikat der nationalen Forschungsförderung sein, sondern nur in Bereichen und mit Maßnahmen aktiv werden, die von den einzelnen Mitgliedstaaten nicht hinreichend effizient durchgeführt werden können und deshalb nur oder zumindest besser auf Gemeinschaftsebene zu bewältigen sind. Die EU-geförderte Forschung zum Gesundheitswesen umfasst weite Teile der Kernkompetenz des Paul-Ehrlich-Instituts (PEI) und des Robert Koch-Instituts (RKI).

Schwerpunkte des PEI im Rahmen der EU-Forschungsförderung sind:

- Infektionserkrankungen,
- Molekulare Charakterisierung von Allergenen,
- Prüfungsbegleitende Forschung (z. B. Entwicklung von Ersatzmethoden zum Tierversuch).

Schwerpunkte im Zusammenhang mit Infektionserkrankungen sind Projekte zur Aufklärung der Funktion von Interferon-γ bei viralen und bakteriellen Infektionen, zur Untersuchung der Mechanismen von Immunevasion und Immunstimulation bei Virusinfektionen, zur Übertragung von BSE durch Nahrung und Blutprodukte und zur Entwicklung eines Prionenimpfstoffes sowie zur Erfassung möglicher Infektionen durch Xenotransplantation. Aus dem Bereich der prüfungsbegleitenden Forschung ist insbesondere die Entwicklung und Validierung eines neuen Pyrogentests zur Darstellung der menschlichen Fieberreaktion in vitro zu nennen, mit dem umfangreiche gesetzlich vorgeschriebene Tierversuche ersetzt werden können. Ferner stehen die Entwicklung von rekombinanten Allergenstandards, die Herstellung und experimentelle Untersuchung von Vaccinia-Virusvektoren zur Vorbeugung bzw. Therapie von Infektionen und Tumorerkankungen und die Förderung auf evolutionären Ansätzen basierende neue Technologie zur Entwicklung von antitumoralen Agenzien im Mittelpunkt. Im Bereich der Allergien ist das PEI am bisher größten EU-Vorhaben zur Ermittlung der Häufigkeit von Lebensmittelallergien und deren Ursachen und zur Entwicklung verbesserter diagnostischer Tests beteiligt (EuroPrevall).

Schwerpunkte des RKI im Rahmen der EU-Forschungsförderung sind:

- Verhütung und Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten,
- Untersuchungen zur Epidemiologie nicht übertragbarer Krankheiten,
- Untersuchungen zur Pathogenese bakterieller und viraler Infektionen sowie von Pilzerkrankungen,
- Gesundheitsberichterstattung,
- Untersuchungen zur Pathogenese und Diagnostik Transmissibler Spongiformer Enzephalopathien (TSE).

Im Hinblick auf die Verhütung und Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten ist das RKI in europäische Netzwerke wie z. B. zur Überwachung von Masern und Pertussis (EUVAC.NET), invasiver bakterieller Infektionen (EUIBIS), Salmonellen (PulseNet Europe), Listerien (ListerNet), HIV-Serokonvertern (CASCADE), zur Diagnostik importierter Virusinfektionen (ENVID) sowie von BT-relevanten Erregern einbezogen.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Neuroimaging Zentren

Seit dem Jahre 2002 fördert das BMBF fünf „Zentren für Bildgebung in den klinischen Neurowissenschaften“ mit insgesamt rd. 30 Mio. € für sechs Jahre. Die Initiative bildet einen wichtigen Baustein für die Leitvision des BMBF „Das Denken verstehen“. In den Zentren soll die Bildgebung des zentralen Nervensystems für die Forschung eingesetzt und in das bereits vorhandene neurowissenschaftliche Forschungsumfeld integriert werden. Methodisch wird insbesondere die funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) angewandt, bei der der zeitliche Verlauf von Erregungsänderungen im Gehirn im Laufe von Denkprozessen sichtbar gemacht werden kann. Die Zentren kombinieren die Anwendung von fMRT mit weiteren Methoden zur Messung von Gehirnaktivität, z. B. der Magnetenzephalographie (MEG), wofür das BMBF entsprechende Geräte finanziert hat. Bei Schlaganfallpatienten mit Lähmung der Extremitäten kann durch Beobachten von Arm- oder Beinbewegungen von anderen Personen das Wiedererlernen von verlorenen Fertigkeiten beschleunigt werden. Verantwortlich für dieses Phänomen sind vermutlich spezialisierte Nervenzellen, die so genannten Spiegelneurone. Neueste Forschungen mit bildgebenden Verfahren ergaben, dass diese Zellen bereits bei der optischen oder akustischen Wahrnehmung von Bewegungen, die jemand anders ausführt, aktiv werden. Durch die Beobachtung von Bewegungen werden im Nervensystem Bewegungsmuster abgespeichert. Dank dieser neuralen Lernprozesse können allem

Anschein nach durch den Schlaganfall eingebüßte Funktionen wieder aktiviert werden. Spiegelneurone spielen vermutlich eine Rolle beim Verstehen und Erlernen grundlegender Prozesse, z. B. von Bewegungsabläufen bis hin zu emotionalen Verhaltensweisen.

Medizintechnik

Im Bereich der Medizintechnik haben vor allem die Kompetenzzentren der Medizintechnik vielfältige Erfolge zu verzeichnen. So wurde in diesem Rahmen die Televisite entwickelt, ein neues Konzept für zur Betreuung von Patienten, die sich nicht mehr stationär aufhalten. Ausgestattet mit PC, Digitalkamera und Handy kann der Patient klinisch relevante Daten und Bilder dokumentieren und an den behandelnden Arzt senden. Die Televisite soll schließlich durch Verkürzung von Liegezeiten und effizienterer Behandlung zur Kostensenkung im Gesundheitswesen beitragen.

Ein weiteres Beispiel für die gelungene Umsetzung wissenschaftlicher Leistungen in ein marktfähiges Produkt ist dem Oldenburger Kompetenzzentrum „HörTech" gelungen. Hier wurden verschiedene audiologische Diagnoseverfahren so zusammengeführt, dass Hörgeräte optimal auf die Bedürfnisse der Nutzer abgestimmt werden können. Bislang erhalten schwerhörige Menschen oft die falschen Geräte. Das von „HörTech" entwickelte Instrument ist derzeit weltweit konkurrenzlos. Die Vermarktung an Kliniken und Hörgeräte-Hersteller läuft bereits erfolgreich.

Die „Selbstexpandierbare axiale Blutpumpe als vorübergehendes Unterstützungssystem für die linke Herzkammer" ist eine der Entwicklungen, die das Aachener Kompetenzzentrum Medizintechnik (AKM) zum Patent angemeldet hat. Es ist „nur" ein kleines schlauchförmiges Teil mit einem Durchmesser von unter 3 mm, das nicht-operativ über ein Blutgefäß in die linke Herzkammer eingeführt wird. Es entfaltet sich zu einer Blutpumpe, die ein geschwächtes Herz vorübergehend unterstützen kann. Ein solches minimal invasives Instrument kann bei akuten Herzinfarkten entscheidend für die Lebensrettung und -erhaltung sein.

Kompetenznetze für die Medizin

Im Rahmen dieser Förderinitiative wurden vielfältige Projekte durchgeführt, in denen neue Ansätze zur Verbesserung der Prävention, Diagnose und Therapie gesundheitspolitisch bedeutsamer Erkrankungen entwickelt werden. Insbesondere geht es den Kompetenznetzen in der Medizin auch darum, eine rasche Nutzung der Forschungsergebnisse in der Patientenversorgung sicherzustellen. Im Folgenden sind einige Beispiele aufgeführt:

- Das Kompetenznetz Sepsis hat gezeigt, dass entgegen den bisherigen Vermutungen die Sepsis mit 60.000 Todesfällen jährlich die dritthäufigste Todesursache in Deutschland ist. Die Erhebungen des Sepsis-Netzes belegen zudem, dass neue sterblichkeitssenkende Therapien der Sepsis in Deutschland zu selten angewandt werden. Durch die Entwicklung einer neuen klinischen Leitlinie will das Sepsis-Netz die Sterblichkeit in Deutschland um 25 % verringern.

- Das Kompetenznetz Schlaganfall hat herausgefunden, wie durch schnellere Diagnostik Hirngewebe gerettet werden kann. Nach Untersuchungen des Netzes reicht die Analyse von Bildern aus der Magnetresonanztomographie (MRT) aus, um eine Hirnblutung auszuschließen. Durch den Verzicht auf eine weitere bildgebende Diagnostik kann somit sehr viel schneller mit einer spezifischen Therapie begonnen werden.

- Das Kompetenznetz Depression hat durch das „Bündnis gegen Depression" suizidale Handlungen in der Modellregion Nürnberg um über 20 % gesenkt. Dieses Programm, das Aufklärung und Fortbildung für Multiplikatoren (z. B. Ärzte, Pfarrer, Lehrer, Apotheker) und die breite Öffentlichkeit beinhaltet, wurde mittlerweile in mehr als 20 Regionen in Deutschland und international in 14 europäische Länder übertragen.

- Dem Kompetenznetz Parkinson ist es gelungen, international als erste in einer klinischen Studie nachzuweisen, dass Parkinsonpatienten von einem „Hirnschrittmacher" (in das Gehirn implantierte Elektroden, von denen elektrische Impulse ausgehen) mehr profitieren als von einer medikamentösen Therapie. Die Lebensqualität der Operierten verbesserte sich im Vergleich zur medikamentös behandelten Gruppe um etwa 20 % und die motorischen Fähigkeiten sogar um 40 %.

- Das Kompetenznetz Ambulant erworbene Pneumonien hat herausgefunden, dass in Anbetracht des tatsächlichen Erregerspektrums in Deutschland viele ambulante Patienten mit Lungenentzündungen entweder falsch oder übertherapiert werden. Das Kompetenznetz hat deshalb neue Leitlinien entwickelt, die die neuesten Erkenntnisse zum Erregerspektrum und zur Resistenzlage berücksichtigen. Außerdem wird im Kompetenznetz ein Schnelltest erprobt, der innerhalb einer Stunde eine Aussage über die Erreger und damit über die Art des notwendigen Antibiotikums erlaubt.

- Das Kompetenznetz Hepatitis hat in einer deutschlandweiten Studie einen neuen Standard zur Behandlung der

akuten Hepatitis C entwickelt, durch den eine Chronifizierung der Erkrankung in über 90 % der Fälle verhindert wird.

- Im Kompetenznetz Demenzen wurde die weltweit größte Demenzdatenbank aufgebaut, die umfangreiche Daten von 4.800 Patientinnen und Patienten enthält. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler arbeiten daran, auf der Basis dieser Daten Früherkennungsmarker und präventive Therapien zu entwickeln.

- Das Kompetenznetz Chronisch entzündliche Darmerkrankungen konnte erfolgreich die genetischen Ursachen chronischer Darmentzündungen aufklären. Durch die Entdeckung der Krankheitsgene eröffnen sich neue Angriffspunkte für Therapien.

Umweltbezogener Gesundheitsschutz

Im Rahmen des Aktionsprogramms Umwelt und Gesundheit (APUG) wurden vielfältige Projekte zur Ermittlung von Zusammenhängen zwischen Umwelt und Gesundheit und zur Information der Bevölkerung über umweltbedingte Gesundheitsrisiken durchgeführt. Einen ausführlichen Überblick über die Projektergebnisse enthält der „APUG-Bericht 1999 – 2005“ sowie die Internetseite www.apug.de.

Arzneimittelsicherheit sowie Blut und Blutprodukte

Im Rahmen der Arzneimittelsicherheit gilt ein Hauptaugenmerk den Blutprodukten und der Verbesserung der Qualitätsstandards. Es wird der Aufbau eines Hämophilieregisters beim Paul-Ehrlich-Institut gefördert, mit dem Daten für die Forschung zur Verbesserung der Hämophiliebehandlung mit hochwertigen Blutplasmaprodukten erhoben werden. Zudem wurden und werden Projekte durchgeführt, die etwa die Testung von Chargen zum Inhalt haben, um eine Optimierung der vorhandenen Ressourcen zu erreichen.

Gesundheitsversorgung

Das Modellprogramm zur medizinischen Qualitätssicherung verfolgt neben der Förderung gesetzesbegleitender und -unterstützender Maßnahmen auch eine gesetzesvorbereitende Zielsetzung. Es besteht außerdem das Ziel, die Modellmaßnahmen bei Praxisbewährung in die Regelversorgung zu überführen.

Telematik im Gesundheitswesen (Gesundheitskarte, Patientenakte, Infrastruktur)

Mit dem Gesetz zur Modernisierung der gesetzlichen Krankenversicherung wurde der Grundstein für die Einführung der elektronischen Gesundheitskarte und zu einer flächendeckenden Vernetzung des Gesundheitssystems in Deutschland gelegt. Die Umsetzung durch die Betriebsorganisation der Selbstverwaltung, die „Gesellschaft für Telematik-Anwendungen der Gesundheitskarte (gematik) mbH“, hat 2005 begonnen. Seitens des Bundes wurden zuvor mehrere Forschungsprojekte zur Unterstützung der Selbstverwaltung bei der Einführung der elektronischen Gesundheitskarte und der hierfür erforderlichen Infrastruktur initiiert. Dies hat wesentlich zur Beschleunigung des Prozesses beigetragen. Nachdem die Labortests Ende 2005 begonnen haben, ist es nun gemeinsames Ziel von Politik und Selbstverwaltung, schnellstmöglich mit den Feldtests zu beginnen. Daraus wird schrittweise der Rollout entwickelt.

Mit der elektronischen Gesundheitskarte ist die Basis für künftig mögliche weitere Telematikanwendungen wie z. B. die elektronische Patientenakte gelegt.

Gesundheitsvorsorge, Krankheitsbekämpfung und Prävention

Im Projekt „gesundheitsziele.de“ wurden im Konsens Gesundheitsziele für Deutschland erarbeitet, an denen sich Akteure des Gesundheitswesens zur Verbesserung des Gesundheitszustandes der gesamten Bevölkerung ausrichten sollen.

Die Gesundheitsgefährdung durch neue Erreger und die latente Bedrohung der Bevölkerung durch bioterroristisch nutzbare Agenzien begründete eine entsprechende Forschungsförderung. Die diagnostischen Möglichkeiten bei Erregern, die in der täglichen Laborroutine kaum eine Rolle spielen, konnten erheblich verbessert werden.

Suchterkrankungen und Arzneimittelmissbrauchsprävention

Auch in der Suchtforschung ebneten neue Erkenntnisse den Weg für eine modifizierte und erfolgreichere Drogen- und Suchtpolitik („Modellprojekt zur heroingestützten Behandlung Opiatabhängiger“, „Frühintervention bei erstauffälligen Drogenkonsumenten“, „Repräsentativerhebung zum Konsum und Missbrauch von illegalen Drogen, alkoholischen Getränken, Medikamenten“).

Um auf dem Gebiet des Arzneimittelmissbrauchs präventiv tätig werden zu können, ist es notwendig, ein längerfristig angelegtes Monitoringsystem zu etablieren. Nur auf der Grundlage gesicherter, repräsentativer Daten ist es möglich, auf Bundesebene geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Forschungsförderung der EU im Bereich Gesundheitswesen

Seit Etablierung des europäischen Trainingsprogramms für Interventionsepidemiologie (EPIET) ist das Robert Koch-Institut als „Gastinstitution" an der Ausbildung vom Trainees aus europäischen Ländern beteiligt. Im Rahmen der europäischen Forschungskooperation werden am RKI und PEI seit langem Vorhaben z. B. zu Transmissiblen Spongiformen Enzephalopathien und zu HIV/AIDS bearbeitet. Im 6. Rahmenprogramm der EU wurden neue Projekte in Kooperation mit anderen europäischen Ländern bearbeitet. Dabei wurden aktuelle Themen aufgegriffen, wie z. B. SARS und zur Diagnostik Bioterror-relevanter Erreger.

Die Schwerpunkte der BMU-Förderung liegen auf folgenden Gebieten:

Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet des Strahlenschutzes

Im Rahmen seiner durch das Atomgesetz, die Strahlenschutzverordnung, die Röntgenverordnung und das Strahlenschutzvorsorgegesetzt festgelegten Aufgaben stellt der Schutz des Menschen vor den Gefahren ionisierender Strahlen eine der vordringlichsten Aufgaben des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit dar. Neu dazu gekommen ist der Bereich der nichtionisierenden Strahlen. Die Durchführung dieser Aufgaben, insbesondere die Erarbeitung von Strahlenschutzvorschriften sowie die Fach- und Rechtsaufsicht des Bundes über den Vollzug des Atom- und Strahlenschutzvorschriften durch die Länder ist nur auf einer breiten wissenschaftlich-technischen Grundlage möglich. Dabei sind sowohl grundsätzliche Fragestellungen als auch solche im Zusammenhang mit der konkreten Durchführung einzelner Strahlenschutzmaßnahmen zu untersuchen und zu beantworten. Zur Gewinnung von Entscheidungshilfen und zur sachgerechten Erfüllung der durch Rechtsvorschriften auf dem Gebiet des Strahlenschutzes dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) zugewiesenen Fachaufgaben müssen Untersuchungsvorhaben zu einem weitgespannten Themenspektrum durchgeführt werden.

Forschungspolitische Ziele

- Eine vordringliche Aufgabe des BMU besteht darin, die zivilisatorische und natürliche Strahlenexposition (von Mensch und Umwelt) zu erfassen. So müssen etwa Anreicherungsprozesse natürlicher radioaktiver Stoffe oder Entwicklungstendenzen bei der zivilisatorischen Nutzung radioaktiver Stoffe und ionisierender Strahlen rechtzeitig erkannt und bewertet werden, damit das BMU noch im Vorfeld mit geeigneten Maßnahmen einer Gefährdung des Menschen und der Umwelt entgegenwirken kann.
- Eine Voraussetzung für viele Untersuchungen, aber auch für den Nachweis der Einhaltung der Dosisgrenzwerte ist die Verfügbarkeit entsprechender Messtechniken und Verfahren zur Dosisermittlung. Die vielfältigen und komplizierten Messaufgaben der Strahlenschutztechnik führen dazu, dass bestehende Messsysteme verbessert, neue Systeme entwickelt sowie dosimetrische Modelle und Daten ständig überprüft und angeglichen werden müssen.

Die Strahlenschutzverordnung enthält Grenzwerte für die zulässige Strahlenexposition der Bevölkerung. Dabei wird auf der Grundlage bisheriger Erkenntnisse angenommen, dass diese Expositionen zu keiner bedeutenden Erhöhung des natürlichen Strahlenrisikos führen. Im Interesse eines möglichst umfassenden Strahlenschutzes ist es jedoch notwendig die gewonnenen Erkenntnisse ständig zu aktualisieren und dem neuesten Stand von naturwissenschaftlicher und medizinischer Forschung anzupassen. Hierzu muss die Wirkung von ionisierender Strahlung auf den Menschen weiter untersucht und bewertet werden, um zuverlässigere Aussagen zum Strahlenrisiko, insbesondere bei kleinen Dosen, zu gewinnen. Diese Wirkung kann individuell sehr unterschiedlich sein. Es müssen deshalb Verfahren zur Erkennung individueller Strahlenempfindlichkeit entwickelt werden.

Die heutige Philosophie des Strahlenschutzes wird entscheidend durch die Grundsätze bestimmt, Tätigkeiten und Arbeiten, die zu zivilisatorischen Strahlenexpositionen führen, nur im erforderlichen Maße zuzulassen (Rechtfertigungsgebot) und die Strahlenexposition gerechtfertigter Tätigkeiten und Arbeiten soweit unterhalb der Strahlenschutzgrenzwerte zu senken, wie das mit vernünftigem Aufwand möglich ist (Optimierungsgebot). Beide Grundsätze sind in der Strahlenschutzverordnung verankert. Ihre Einhaltung ist vom BMU im Rahmen der Zweckmäßigkeitsaufsicht zu überprüfen. Voraussetzung ist u. a. die Entwicklung von Verfahren und Einrichtungen zur Optimierung der medizinischen Strahlenexposition und der medizinischen Versorgung Strahlenverunfallter.

Schwerpunkte

Schwerpunkt der Untersuchungen ist in erster Linie die medizinische Strahlenexpositionen durch medizinische Diagnosenmethoden, da diese die zivilisatorische Strahlenexpositionen der Bundesbürger zum überwiegenden Teil bestimmen.

Hier kommt es vor allem darauf an, Nutzen und Risiken von Untersuchungsverfahren abzuwägen, nach Alternativverfahren zu suchen und die Qualitätssicherung durch geeignete Verfahren zu verbessern.

Für die Strahlenexposition der Bevölkerung ist es wichtig zu wissen, wie sich radioaktive Stoffe in der Umwelt verhalten, wie sie sich mit der Luft und dem Wasser ausbreiten, in den verschiedenen Ökosystemen anreichern und über die Ernährungsketten auf den Menschen einwirken. Deshalb werden Detailkenntnisse zur Radioökologie benötigt.

Überall, wo mit radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen gearbeitet wird, kann es auf Grund menschlichen oder technischen Versagens zu Zwischenfällen kommen, bei denen radioaktive Stoffe freigesetzt werden und/oder Personen Strahlung ausgesetzt werden. Deshalb ist die Vorsorge für Störfälle und Unfälle eine ständige Aufgabe des BMU. Der Notfallschutz ist ständig zu verbessern und die Effektivität der Schutzmaßnahmen bis hin zu medizinischen Maßnahmen im Falle einer Überexposition zu erhöhen.

Zur Ermittlung der bergbaubedingten Umweltradioaktivität wurden Altlasten radiologisch untersucht und Kriterien für die Sanierungsentscheidung entwickelt. Daneben gibt es eine Reihe von Vorhaben mit allgemeiner Bedeutung für den Strahlenschutz wie z. B. die Durchführung epidemiologischer Studien zur Ermittlung des strahlenbedingten Krebsrisikos.

In den letzten Jahrzehnten haben Änderungen im Freizeitverhalten und neue Modetrends dazu geführt, dass sich immer größere Teile der Bevölkerung immer länger der Sonne aussetzen oder künstlich erzeugte UV-Strahlung in Solarien nutzen. Dieser Wandel macht neue Konzepte und Forschungsmaßnahmen im Bereich der UV-Strahlung erforderlich.

Die Umgebung des Menschen ist in zunehmendem Maße geprägt durch die Gegenwart und den Einsatz elektronischer Geräte sowie durch die rasante Entwicklung bei den elektronischen Medien und der drahtlosen Kommunikationstechnologie. Diese sich noch ausweitende Entwicklung hat zu neuen Aufgaben im Bereich Strahlenschutz geführt, dem Schutz vor der Wirkung nichtionisierender Strahlung. Neben den bisher vorliegenden fundierten wissenschaftlichen Erkenntnissen über gesundheitliche Beeinträchtigungen, gibt es Hinweise auf mögliche weitere, wissenschaftlich noch nicht verstandene biologische Wirkungen bei geringen Feldintensitäten. Deshalb werden im Deutschen Mobilfunk Forschungsprogramm in systematischen Untersuchungen Wirkungen der verschiedenen Anwendungen nichtionisierender Strahlung auf den Menschen weiter erforscht. Dessen Forschungsvorhaben liegen schwerpunktmäßig in den Bereichen Biologie, Epidemiologie, Dosimetrie und Risikokommunikation. Das gesamt Programm hat eine Laufzeit bis 2006 und wird zu gleichen Teilen vom Bundesumweltministerium und den Betreibern der Mobilfunknetze in Deutschland finanziert.

Themenbereiche

(dazu werden jeweils ausgewählte Beispiele für Forschungsvorhaben mit Angabe des Themas, der Laufzeit und der Fördermittel angegeben)

Forschungsvorhaben	Laufzeit	Finanzvolumen
Natürliche Strahlenexposition		
Bewertung des Lungenkrebsrisikos durch Radon in Wohnungen in Deutschland mit Hilfe statistisch-epidemiologischer Modelle	2001–2003	0,218 Mio. €
2. Mortalitäts-Follow-up der Kohorte von ca. 64.000 ehemaligen Wismutbeschäftigten	2003–2004	0,2215 Mio. €
Strahlenschutztechnik		
Ausarbeitung eines Interpretationsverfahrens zur Ermittlung der Körperdosis beruflich strahlenexponierter Personen mittels Inkorporationsmessungen bei Stilllegungstätigkeiten	2001–2004	0,147 Mio. €
Untersuchung und Bewertung der tätigkeitsbezogenen Schwerpunkte der Exposition des in kerntechnischen Anlagen tätigen Personals bei Betrieb und Stilllegung	2003–2005	0,342 Mio. €

Forschungsvorhaben	Laufzeit	Finanzvolumen
Strahlenbiologie-Wirkung von ionisierender Strahlung, Strahlenempfindlichkeit		
Anwendungsbereich von epidemiologischen Studien mit zusammengefassten Daten zur Bestimmung von Risikofaktoren	2001–2004	0,307 Mio. €
Multiparametrische Erfassung von Strahlenwirkungen zur Abschätzung der individuellen Strahlenempfindlichkeit	2001–2004	0,313 Mio. €
Medizinische Strahlenexposition/Röntgenverordnung		
Erfassung der Häufigkeit bildgebender Diagnostik, insbesondere strahlendiagnostischer Maßnahmen und der Altersverteilung der Patienten	2002–2004	0,351 Mio. €
Verringerung der Strahlenexposition bei Röntgeneinrichtungen	2003–2005	0,117 Mio. €
Radioökologie		
Störfallplanung unter Berücksichtigung von Eintrittswahrscheinlichkeiten und Schadensausmaß bei Anlagen	2003–2004	0,143 Mio. €
Untersuchungen zum Verhalten von Radiocäsium in Wildschweinen und anderen Biomedien des Waldes	2002–2004	0,268 Mio. €
Notfallschutz		
Konzept Deutsches REMPAN-Netzwerk (Computergestütztes Assistenzsystem/Search Datenbank)	2003–2006	0,600 Mio. €
Retrospektive individuelle Dosimetrie mit Lumineszenz- und EPR-Messungen für den Notfallschutz	2003–2006	0,471 Mio. €
Vorhaben mit allgemeiner Bedeutung für den Strahlenschutz		
Schilddrüsenexposition von weißrussischen und ukrainischen Kindern nach dem Tschernobyl-Unfall und resultierendes Schilddrüsenkrebsrisiko	1999–2004	0,555 Mio. €
Epidemiologische Studie zu Kinderkrebs und Fehlbildungen in der Umgebung von Kernkraftwerken	2003–2006	0,788 Mio. €
Nichtionisierende Strahlung		
Untersuchung molekularer und zellulärer Entstehungsmechanismen UV-induzierter Hautkrebse/ Teilprojekt 2	2002–2004	0,376 Mio. €
Untersuchungen der Entstehungsmechanismen des UV-induzierten Hautkrebses – Entwicklung von biologischen Indikatoren für die bereits erfolgte Schädigung der Haut durch UV-Strahlung für das individuelle Krebsrisiko	2002–2005	0,440 Mio. €
Deutsches Mobilfunk Forschungsprogramm		
Querschnittsstudie zur Erfassung und Bewertung möglicher gesundheitlicher Beeinträchtigungen durch die Felder von Mobilfunkbasisstationen	2003–2006	0,1.071 Mio. €
Ermittlung der Befürchtungen und Ängste der breiten Öffentlichkeit hinsichtlich möglicher Gefahren der hochfrequenten Felder des Mobilfunks	2003–2006	0,289 Mio. €

31 Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen

(Förderbereich H)

Deutschland befindet sich in einem tief greifenden Wandel seiner Wirtschafts- und Sozialstruktur. Die Grenzen klassischer Wirtschaftssektoren wie Produktion und Dienstleistung verschmelzen. Der Übergang von der Industrie- in eine Wissens- bzw. Dienstleistungsgesellschaft und die Globalisierung bewirken insbesondere einen Wandel der Arbeits- und Beschäftigungsformen, die Entstehung neuer Unternehmens-, Betriebs- und Arbeitsstrukturen sowie einen Wandel der Arbeits- und Erwerbsorientierung. Unternehmen und Beschäftigte müssen sich gleichermaßen auf den Umgang mit diesem Strukturwandel einstellen, der sozialverträglich zu gestalten ist.

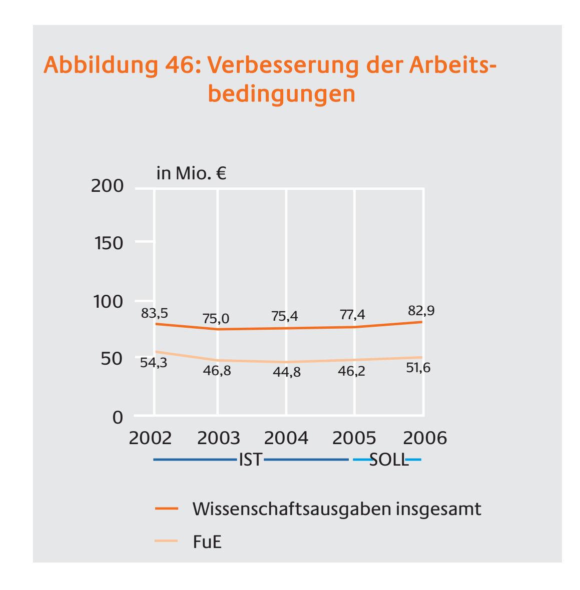


Abbildung 46: Verbesserung der Arbeitsbedingungen

Forschungspolitische Ziele

Die Forschungsförderung des Bundes zielt in diesem Bereich auf eine am Menschen orientierte Gestaltung der Arbeitswelt ab, die Innovationsfähigkeit sichert und zum Erhalt und Ausbau von Beschäftigung beiträgt.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Innovative Arbeitsgestaltung – Zukunft der Arbeit

Mit dem Rahmenkonzept „Innovative Arbeitsgestaltung – Zukunft der Arbeit" (Beginn ab 2001) verfolgt die Bundesregierung das Ziel, für die arbeitenden Menschen, für Betriebs- und Personalräte, für Unternehmen und Führungskräfte sowie für Politik und Gesellschaft Orientierung und Handlungshilfen anzubieten. In einem intensiven Diskurs- und Arbeitsprozess mit Fachleuten aus Wissenschaft und Wirtschaft, mit Sozialpartnern und Verbänden wurden vier Handlungsfelder entwickelt: „Handlungskompetenz und Beschäftigungsfähigkeit entfalten und erhalten", „Unternehmensentwicklung nachhaltig gestalten", „Chancengleichheit fördern und ungenutzte Potenziale erschließen" sowie „Neue Wege der Umsetzung und des Transfers beschreiten". Zur inhaltlichen Strukturierung des Forschungsfeldes wurden u. a. folgende Förderschwerpunkte bekannt gegeben: „Identifizierung und Bilanzierung erfolgreicher Veränderungen in der Arbeitsgestaltung und Unternehmensorganisation" (11/1999), „Ideenwettbewerb zum Themenfeld ‚Zukunftsfähige Arbeitsforschung'" (08/2000), „Arbeit im E-Business" (11/2000), „Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen" (01/2001) sowie „Entwicklungsfaktoren für den Auf- und Ausbau innovationsförderlicher Unternehmenskulturen und Milieus" (08/2001).

Die Ergebnisse der Fördermaßnahmen zeigen, dass für unternehmerisches und politisches Handeln eine besondere Verantwortung bei der Gestaltung neuer, flexibler Strukturen liegt, die eine Balance zwischen Flexibilität und Sicherheit erforderlich macht. Es geht darum, gesund erhaltende und qualifizierte Arbeit zu ermöglichen – beispielsweise über gesteuerte Wissensregeneration, Lebenslauforientierung der betrieblichen Personalentwicklung, Gestalten der Berufsbiographien sowie präventiven Arbeits- und Gesundheitsschutz. Zusätzlich werden Fragestellungen zur Auswirkung und Gestaltung des demografischen Wandels in vielen Projekten aufgegriffen.

Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen

Globalisierung sowie flächendeckende Verbreitung von Informations- und Kommunikationstechnologien haben zu einer zunehmenden Virtualisierung des ökonomischen Handelns geführt. Die damit verbundenen Herausforderun-

gen wird die deutsche Wirtschaft nur meistern können, wenn die Unternehmen ihre Organisation ständig modernisieren. Virtuelle Unternehmen sind eine Organisationsform mit Zukunft. Sie stellen eine Unternehmenskooperation mit rechtlich und teilweise auch wirtschaftlich selbstständigen Partnern dar, die nach außen bzw. am Markt einheitlich auftreten. Insbesondere Start-ups sowie kleinen und mittleren Unternehmen bieten sich so wirtschaftliche Chancen, da der häufig auf Projekte bezogene Zusammenschluss auf Zeit Größennachteile ausgleichen kann. Dieser Unternehmenstyp betritt aber unter den Aspekten organisierten Managements, Personalentwicklung, Technikeinsatz und Arbeits- und Gesundheitsschutz weitgehend wissenschaftliches und praktisches Neuland.

Innovationsförderliche Unternehmenskultur

Fragen der Personalentwicklung, der Wertschätzung und Beteiligungsmöglichkeiten, der Mitarbeiterorientierung des Managements sowie des Kommunikations- bzw. Kooperationsstils von Vorgesetzten, kurz die Unternehmenskultur, spielen eine zentrale Rolle für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen. Vorrangiges Ziel des Förderschwerpunktes ist es daher, Interventionspunkte für einen betrieblichen Kulturwandel zu erschließen und die notwendigen betrieblichen Lern- und Veränderungsprozesse anzustoßen. Um praxistaugliche Managementinstrumente zum Aufbau und zur Weiterentwicklung von Unternehmenskulturen zu entwickeln und Unternehmen zur Verfügung zu stellen, besteht in allen Projekten ein intensiver Dialog zwischen Wissenschaft, Beratung und Praxis. Bei der Entwicklung nachhaltiger Unternehmenskulturen werden insbesondere kleine und mittlere Unternehmen unterstützt, die im gegenseitigen Erfahrungsaustausch stehen. Darüber hinaus werden die Wirkungen der Unternehmenskulturen im Unternehmensumfeld untersucht, da davon auszugehen ist, dass der Netzwerkbildung und virtuellen Kooperation eine zunehmende Bedeutung zukommen wird.

Demografischer Wandel

Durch die bisherige Forschungsförderung zu den Auswirkungen des demografischen Wandels auf die Arbeitswelt konnte gezeigt werden, dass ältere Beschäftigte nicht aus dem Arbeitsprozess ausgeschlossen werden müssen. Mit der Demografie-Initiative II werden nun betrieblich erprobte „Werkzeuge“ und Lösungsansätze für den Umgang mit den Folgen des demografischen Wandels in den Betrieben entwickelt. Sie greift auf die Ergebnisse der Demografie-Initiative I zurück, in der ein breites Spektrum verschiedener Unternehmen nach Größe, Branche, Produktsparte, Personalstruktur und Standort vertreten war. Diese Wissensbasis ermöglicht jetzt den beteiligten Vertreterinnen und Vertretern von Dachverbänden der Wirtschaft die Zusammenstellung und den Transfer eines Werkzeugkastens, der den betrieblichen Bedarfen entspricht.

Präventiver Arbeits- und Gesundheitsschutz

Auf der Grundlage einer Bilanz von 20 Jahren Arbeitsschutzforschung in Deutschland wird der Förderschwerpunkt „Prävention im Arbeits- und Gesundheitsschutz“ weiterentwickelt, um dem Wandel in der Arbeitswelt mit seinen neuen Arbeits- und Organisationsstrukturen Rechnung zu tragen. Dabei spielen Themen wie Stressbewältigung, ganzheitliche Managementkonzepte und neue Wirtschaftlichkeitsbewertungen eine wichtige Rolle. Die überbetrieblichen Arbeitsschutz-Akteure sollen Unterstützung für eine Neuorientierung ihrer Aufgaben als Dienstleister erhalten. Es werden Beiträge zur Innovationsfähigkeit mittels Prävention und zur Initiative „Neue Qualität der Arbeit“ (INQA) erwartet.

Arbeiten – Lernen – Kompetenzentwicklung

Mit dem Programm „Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt“ hat das BMBF im Oktober 2005 seine Förderung konzeptionell neu gestaltet und die Basis für ein modernes, lernendes Förderkonzept geschaffen. Leitbild des Programms ist es, „Innovationsfähigkeit aus der Verknüpfung von Personal-, Organisations- und Kompetenzentwicklung in einer modernen Arbeitswelt zu stärken.“ Innovation muss sich daran messen lassen, wie sie zu gesellschaftlichem Fortschritt und zu wirtschaftlichem Erfolg beiträgt. Innovationsfähigkeit braucht kompetente Menschen und wandlungsfähige Unternehmen. Denn Wachstum und Arbeitsplätze entstehen nur, wenn die Entwicklung der Fähigkeiten der Menschen, Belegschaften und des Managements abgestimmt erfolgt. Personal-, Organisations- und Kompetenzentwicklung stehen gleichberechtigt nebeneinander. Ihr Zusammenspiel sorgt dafür, dass sich Arbeiten und Lernen zu einem Prozess verbinden. Kompetenz wird im Arbeitsprozess und in vielfältigen sozialen Zusammenhängen erworben und erweitert.

Zur Konkretisierung der Förderung wurden Handlungsfelder definiert, die sich auf folgende Aspekte konzentrieren:

- die zunehmende Verbindung der Unternehmen zu ihrer Kundschaft,

- die internen Bedingungen der Unternehmen, die hinreichende Flexibilität sicherstellen, damit Unternehmen veränderungsfähig sind,
- die Rolle des Menschen im Innovationsprozess,
- die Verbindungen zwischen Unternehmen (und anderen Organisationen) in Netzwerken,
- die bestehenden Wechselwirkungen zwischen innovativer Personal-, Organisations- und Kompetenzentwicklung und den gesellschaftlichen Rahmenbedingungen.

In allen Handlungsfeldern sollen folgende Gesichtspunkte berücksichtigt werden:

- Die Akteursebenen „Individuen“, „Organisationen“, „Netzwerke“ sowie „gesellschaftliche Teilsysteme“ und die Interdependenzen zwischen den Ebenen,
- die Gestaltung der Personal-, Organisations- und Kompetenzentwicklung mit dem Ziel, die Innovations- und Veränderungsfähigkeit von Individuen, Unternehmen, Netzwerken und sozialen Teilsystemen zu steigern. Die engen Verbindungen zur Technikentwicklung und zum betrieblichen Gesundheitsschutz sind dabei zu berücksichtigen.
- die Möglichkeiten und Instrumente, die zum Abbau von geschlechts- und altersbedingten Benachteiligungen beitragen und den gesellschaftlichen Anspruch der Chancengleichheit durchsetzen helfen.

Innovative Dienstleistungen

Das Programm „Innovationen mit Dienstleistungen“ stellt die Verzahnung von Dienstleistungsforschung und Dienstleistungspraxis ins Zentrum der Überlegungen, da diese Verzahnung als Motor für die Innovationsfähigkeit im Dienstleistungssektor angesehen werden muss. Die Verzahnung sichert praxistaugliche Erkenntnis und unmittelbaren Transfer und damit simultane Lerneffekte für Wissenschaft und Wirtschaft. Das Programm will hierzu einen Beitrag leisten. Voraussetzung für den Erfolg ist Excellenz in Dienstleistungsforschung und Dienstleistungswirtschaft.

Das Leitmotiv lautet: Durch Forschung und Entwicklung dazu beizutragen, dass die deutsche Position im Dienstleistungsbereich die gleiche Excellenz erreicht, die Deutschland im industriellen Produktionsbereich auszeichnet. Dies gilt für die Dienstleistungsforschung wie für die Dienstleistungswirtschaft gleichermaßen.

Die Konkretisierung der Förderung erfolgt in thematischen Handlungsfeldern. Um diese festzulegen wurden in Zusammenarbeit mit Vertreterinnen und Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, den Sozialpartnern und mit Blick auf die Empfehlungen der Partner für Innovation folgende Konkretisierungen der Zielsetzung der Projektförderung formuliert, die gleichzeitig eine Fokussierung der Forschung bedeuten:

- Die Marktposition der deutschen Dienstleistungswirtschaft soll durch systematische Entwicklung neuer und Sicherung der Qualität bestehender Dienstleistungsangebote verbessert werden.
- Die Voraussetzungen für attraktive Beschäftigungsmöglichkeiten auf unterschiedlichen Ebenen sollen geschaffen werden.
- Die Dienstleistungsforschung soll anhand wirtschaftlicher, sozialer und technologischer Entwicklungen neu orientiert werden.

Um die Qualität der Förderung in den thematischen Handlungsfeldern zu sichern, ist es unerlässlich, dass das Programm die nachhaltige Kooperation zwischen Theorie und Praxis und den gesellschaftlichen Diskurs sichert.

Wissensmanagement und -bewertung als Basis des Unternehmenserfolgs

Der Vorsprung an Wissen wird zum wichtigsten Wettbewerbsfaktor für Unternehmen. Für sie ist der effektive interne Wissenstransfer ein entscheidendes Kriterium für den wirtschaftlichen Erfolg. Aktuelle Kenntnisse zu neuen Technologien, Mitbewerbern, Kundenbeziehungen und Märkten müssen innerhalb eines Unternehmens ohne Wissensverluste kommuniziert werden. Im Förderschwerpunkt „Wissensintensive Dienstleistungen“ wurde eine Reihe von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert, die sich mit Fragen des Wissensmanagements sowie der Wissensbewertung und -bilanzierung beschäftigten und praxisorientierte Ergebnisse hervorbrachten. Nun können Prozesse effektiv unterstützt werden, die darauf gerichtet sind, immaterielle Vermögenswerte wie Wissen zu quantifizieren, Wissensmanagement in Unternehmenskooperationen zu praktizieren oder eine Kultur der Wissensteilung zu verankern.

Export von Dienstleistungen – ein neues Forschungsfeld

Der Export von Dienstleistungen ist im Vergleich zum Export von Waren eher zurückhaltend. So wuchsen die Außenhan-

delsexporte für Dienstleistungen nur um 9,2 %, während die Exporte für Waren um 44,3 % stiegen. Der Anteil der Dienstleistungen am Export beträgt in Deutschland 13,2 %, während er in den USA 25 % beträgt. Im Förderschwerpunkt „Exportfähigkeit und Internationalisierung von Dienstleistungen“ stehen deshalb Grundfragen der Exportfähigkeit und der Internationalisierung sowie neue Leitbilder für die Unternehmensorganisation im Mittelpunkt. Zum letzteren gehört die Entwicklung und Erprobung neuer Management-Verfahren und -Methoden, um die Exportfähigkeit und Internationalisierung von Dienstleistungen zu unterstützen. Neue Entscheidungs- und Bewertungsinstrumente müssen entwickelt und erprobt werden, die die Entwicklung von Dienstleistungen, insbesondere in Kombination mit Gütern (so genannte hybride Produkte), unternehmerisch absichern. Auch die Rolle der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, besondere Anforderungen an deren Kompetenz und Kommunikationsfähigkeit sowie der Umgang mit kulturellen Unterschieden wird in den Vorhaben berücksichtigt. In diesem Schwerpunkt werden Ergebnisse erwartet, die Organisationskonzepte und Handlungsanleitungen zur Stärkung der Exportfähigkeit kleiner und mittlerer Unternehmen bereitstellen.

Basis für erfolgreiche Weiterentwicklung

Die bisherige Initiative „Dienstleistungen für das 21. Jahrhundert“ gab für die Dienstleistungswirtschaft wichtige Impulse, regte sie zur Eigeninitiative an und setzte wichtige Signale in der Öffentlichkeit. Dazu gehört auch die Verankerung der Dienstleistungswirtschaft in der Initiative „Partner für Innovation“. In den entsprechenden Impulskreis der Initiative fließen die Ergebnisse aus der Dienstleistungsforschung ein und werden weiterentwickelt. Umgekehrt werden von dieser Initiative relevante Impulse für die strategische Weiterentwicklung der Dienstleistungsforschung erwartet.

Das BMBF stellt für diese Weiterentwicklung Mittel in Höhe von ca. 14 Mio. € pro Jahr zur Verfügung.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Rahmenkonzept „Innovative Arbeitsgestaltung – Zukunft der Arbeit“:		
Auswirkungen des demographischen Wandels auf die Zukunft der Erwerbsarbeit	1999–2003	11,53 Mio. €
Prävention im Arbeits- und Gesundheitsschutz	1998–2005	17,18 Mio. €
Vordringliche Maßnahmen	2000–2004	5,30 Mio. €
Identifizierung und Bilanzierung erfolgreicher Veränderungen in der Arbeitsgestaltung und Unternehmensorganisation	1999–2002	6,03 Mio. €
Ideenwettbewerb „Zukunftsfähige Arbeitsforschung“	2000–2005	11,40 Mio. €
Arbeit im E-Business	2000–2006	14,90 Mio. €
Gestaltung der Arbeit in virtuellen Unternehmen	2001–2007	14,30 Mio. €
Entwicklungsfaktoren für den Auf- und Ausbau innovationsförderlicher Unternehmenskulturen und Milieus	2003–2008	14,00 Mio. €
Programm „Innovative Dienstleistungen“:		
Benchmarking zur Stärkung von Innovation, Wachstum und Beschäftigung im Dienstleistungssektor	1998–2004	8,54 Mio. €
Arbeitsorganisation, Management und Tertiarisierung	1998–2004	24,75 Mio. €
Service-Engineering und Service-Design	1999–2005	16,11 Mio. €
Standardisierung und Qualität im Dienstleistungssektor	1998–2004	4,40 Mio. €
Stimulierung der Entwicklung innovativer Dienstleistungen im Handwerk	1999–2000	2,81 Mio. €
Service-Kooperationen im Handwerk	2001–2003	2,97 Mio. €
Wissensintensive Dienstleistungen	2000–2006	34,12 Mio. €

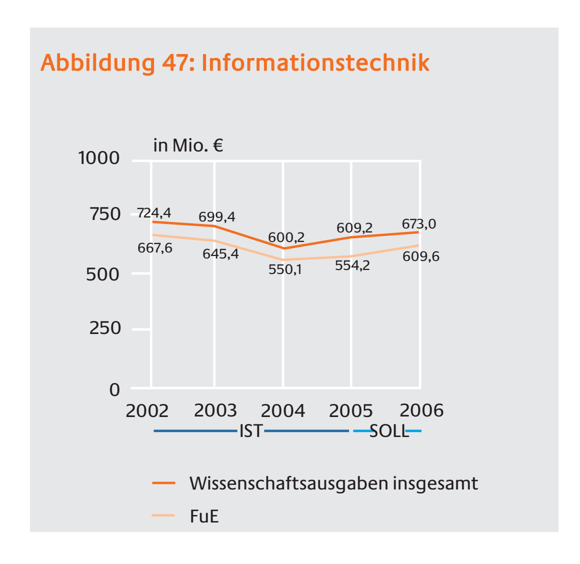
32 Informationstechnik

(Förderbereich I)

Eine volkswirtschaftlich nachhaltige Belebung des Innovationsgeschehens wird nur über eine nachhaltige Stärkung des IKT-Sektors möglich sein. Laut OECD ist dies international der führende Technologie- und Innovationssektor, der etwa die Hälfte allen Risikokapitals bindet, ein Viertel der FuE-Ausgaben in der Wirtschaft und ein Fünftel aller Patentanmeldungen darstellt.

Ziel der IKT-Förderung ist die Schaffung von Wachstum und damit Arbeitsplätzen auf Basis neuer Informations- und Kommunikationstechnologien sowohl in der IKT-Kernbranche als auch in den IT-Anwenderbranchen (Automobil, Maschinenbau, Logistik, Medizin, Finanzdienstleistungen, etc.). Gleichzeitig steigert erfolgreiche IKT-Förderung den Anreiz für ausländische Ansiedlungen – und damit Investitionen in FuE und Produktion – in Deutschland.

Abbildung 47: Informationstechnik



Deutschlands Stärken liegen beim Einsatz von IKT in Bereichen wie Automobil, Maschinenbau, Kommunikationstechnik, Software für Embedded Systems oder Chip-Design und -Herstellung. IT-basierte Innovationen sind dafür verantwortlich, dass Autos aus Deutschland einen hervorragenden Ruf haben und Exportschlager sind oder der deutsche Maschinenbau nach wie vor eine Spitzenstellung einnimmt.

In der Halbleiterproduktion hat sich Dresden in den letzten Jahren zu einer der modernsten Technologieregionen Europas entwickelt. Dort setzen die Chipfabriken von AMD und Infineon zusammen mit einer Vielzahl von Zulieferern, Forschungs- und Entwicklungspartnern jeweils in ihrem Segment die weltweit führenden Technologien ein.

Im Bereich der Software spielt Deutschland in der Forschung in einzelnen Bereichen eine durchaus führende Rolle, dies gilt auch für die praktische Umsetzung. Beispiele für nachhaltige Erfolge sind auf vielen Gebieten zu finden. „Software Engineering“, Anwendung des „Höchstleistungsrechnens“ in der Wirtschaft, der Bereich „Intelligente Systeme“ und der Bereich der „Sprachverarbeitung“ sind prominente Beispiele. In vielen Industriezweigen ist Software Engineering aufgrund der Gewichtsverschiebung von der Hardware hin zur Software auf dem besten Wege, zur „Produktionstechnik des 21. Jahrhunderts“ zu werden bzw. die traditionelle Produktionstechnik zu ergänzen. Die Kernaufgaben liegen in Deutschland im Bereich der Embedded Systems. Für viele weitere Branchen wie z. B. Maschinenbau, Produktionstechnik, Medizintechnik, für viele Dienstleistungsbereiche, insbesondere Finanzdienstleister und auch für den Handel sind IT-Systeme und damit Software die operative Geschäftsbasis.

Alle großen internationalen Unternehmen haben in Deutschland Forschungs- und Entwicklungslabors. Dresden ist das Silicon Valley Deutschlands geworden. Deutschland verfügt über eine breit gefächerte Forschungslandschaft mit weltweit renommierten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen von der Grundlagen- bis hin zur Anwendungsforschung. So dient z. B. die Fraunhofer Gesellschaft für viele Länder als Vorbild für die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft. Die Max-Planck-Gesellschaft genießt weltweit eine hohe Reputation.

Deutschland kann auf den Märkten von morgen bestehen, wenn es seine Kernkompetenz nutzt: das ist die Fähigkeit als Systemanbieter verschiedene innovative Entwicklungen und Technologien zu einem Gesamtsystem zu integrieren.

Bestes Beispiel ist die Kommunikationstechnik. Die zunehmende Vernetzung des Alltags, von Wirtschaft und Gesellschaft, zusammen mit einer immer stärkeren Globalisierung verlangt nach innovativen Kommunikationsnetzen. Eine der großen Stärken des Standorts Deutschland ist die Systemführerschaft bei der Entwicklung neuer Kommunikationssysteme, gerade auch von Mobilfunksystemen. Fast alle weltweit führenden Firmen haben Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen und zum Teil auch Produktionskapazitäten für Mobilfunksysteme in Deutschland angesiedelt.

Ausgehend von den bestehenden Netztechnologien (optischen Technologien, elektronische Nachrichtentechnik, Funktechnik) werden derzeit weltweit Entwicklungen angestoßen, die eine Konvergenz von unterschiedlichen Netzstrukturen, und damit auch eine neue Generation von Netzen

ermöglichen. Diese „Netze der Zukunft“ sind nicht durch eine einheitliche Technik gekennzeichnet, sondern vielmehr durch Heterogenität, Anwendungsvielfalt und das abgestimmte Zusammenwirken der zugrunde liegenden Technologien. Eine weiter entwickelte Internettechnik ist das verbindende Glied im Sinne einer Netzplattform für alle möglichen Dienste.

Es gilt nun, die in Deutschland vorhandenen Stärken im Bereich der klassischen Kommunikationsnetze mit neuen Entwicklungen in den Informationstechnologien zu verbinden, um die nächste Generation der Netze mit deutschen Produkten und Standards mitzugestalten.

Im Rahmen der Innovationsinitiative ist von dem hierfür eingerichteten Impulskreis „Vernetzte Welten“ eine gemeinsame Strategie für das „Netz der Zukunft“ entwickelt worden. Das „Netz der Zukunft“ wird effizient, flexibel, intelligent und vor allen Dingen sicher sein.

Führerschaft bei Netzen und Anwendungen würde zugleich die Attraktivität Deutschlands im Wettbewerb um Spitzenforscher stärken (Stichworte: eScience und GRID-Computing). Nach einer aktuellen Untersuchung der EU-Kommission ist das Angebot an wissenschaftlicher Ausrüstung und Technologie einer der wichtigsten Faktoren für die Mobilität der Forscher und damit für den Brain Drain.

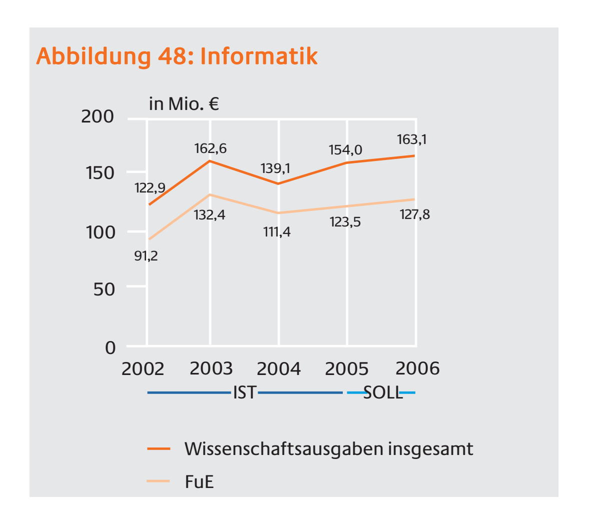
Die Nanoelektronik ist schon heute derjenige Bereich der Nanotechnologie mit dem die meisten Umsätze erzielt werden, denn die Elektronik und mit ihr die Nanoelektronik stellen das Fundament nahezu jeder innovativen Technologie unserer Zeit dar. Von besonderer Bedeutung ist aber, dass kein anderer produzierender Industriezweig eine so hohe Wertschöpfung generiert, wie die Elektronik. Dies zeichnet den besonderen Charakter ihrer Schlüsselstellung auch in volkswirtschaftlicher Hinsicht aus. Wer sich heute mit innovativen technologischen Produkten führend am Weltmarkt positionieren will, für den ist die Nanoelektronik ein unverzichtbarer Bestandteil der Wertschöpfungskette.

Seitens der Hersteller und Nutzer von Software besteht eine Nachfrage nach zuverlässiger und sicherer Software. Es gilt, die gute deutsche Position im Bereich der Anwendungssoftware zu stärken. Hierzu muss die Produktivität der Softwareentwicklung um Größenordnungen gesteigert werden, bei gleichzeitiger Steigerung der Qualität, der Sicherheit und Bedienbarkeit der Software. Hierbei spielen insbesondere KMU eine zentrale Rolle, deren Position auf den internationalen Märkten ausgebaut werden muss. Gleichzeitig muss die Softwaretechnologie als Querschnittsfunktion künftig noch stärker in das Zentrum strategischer Mittelstandspolitik und mittelständischer Innovationspolitik gerückt werden. Dabei sollen Innovationen im Softwarebereich gefördert und ihre Umsetzung in marktfähige Produkte beschleunigt werden.

32.1 Softwaresysteme

Für den Schwerpunkt Softwaresysteme sind für den Zeitraum 1998–2004 Bundesmittel in Höhe von 310,7 Mio. € aufgewendet worden, für 2005 wurden 50,9 Mio. € aufgewendet und für 2006 sind 49,0 Mio. € vorgesehen.

Abbildung 48: Informatik



Forschungspolitische Ziele

Die Förderung der Bundesregierung im Bereich Softwaresysteme zielt hauptsächlich auf innovative Methoden und Technologietransfer in Forschungsgebieten der Informatik ab. Dabei spielen insbesondere die Softwaretechnik und die Mensch-Technik-Interaktion eine herausragende Rolle. Auf politischer Ebene sind die Entwicklung und Strukturierung der Forschungslandschaft, die Stärkung der Forschungsaktivitäten in der Wirtschaft, insbesondere bei kleinen und mittelständischen Unternehmen und das Aufgreifen neuer interdisziplinärer Gebiete eine wichtige Aufgabe.

Strukturen der Förderung

Gefördert werden vorrangig Verbundprojekte in Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen, Universitäten und Unternehmen der Wirtschaft sowie interdisziplinäre Leitprojekte und Ideenwettbewerbe. Darüber hinaus wird innerhalb der Verbünde ein Spektrum von anwendungsorientierter Grundlagenforschung bis zu vorwettbewerblicher Forschung

und Entwicklung gefördert. Ebenso werden Projekte mit hohem wissenschaftlichen Anspruch im internationalen Rahmen bei gleichzeitig großem Anwendungspotenzial unterstützt. Die Internationale Zusammenarbeit wird im Rahmen von EUREKA-Projekten gefördert. Bereits gestartet oder in Vorbereitung sind derzeit Beiträge zu Fördermaßnahmen im Rahmen der FUTUR-Initativen wie „Das Denken verstehen“ und „Schonendes Operieren mit innovativer Technik“ (SOMIT) und zu Leitinnovationen im Bereich Intelligenter Systeme und Sprachverarbeitung (z. B. SmartWeb), zur Virtuellen und Erweiterten Realität (z. B. VirtualHuman) und zur Service-Robotik.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Software Engineering

Hauptziel ist die nachhaltige Positionierung Deutschlands als führender Anwendungssoftware-Standort. Dazu ist ein weiterer Ausbau der wissenschaftlichen Infrastruktur im Bereich des Software Engineering an Hochschulen und Forschungseinrichtungen erforderlich. Es muss die Umsetzung neuester Softwaretechniken in der Breite der deutschen Firmen gesichert sein. Die Produktivität bei der Softwareentwicklung muss eine kurz- bis mittelfristige Steigerung um eine Größenordnung erfahren, bei gleichzeitiger Steigerung der Steigerung der Qualität von Softwareentwicklung. Dies wurde bisher erreicht durch eine Produktivitätserhöhung mittels Komponentenorientierung und Wiederverwendung, die Entwicklung von Softwaresystemen in (räumlich) verteilten Umgebungen, eine empirische Erprobung von Prozessen, Techniken, Methoden und Werkzeugen auf ihre Eignung für unterschiedliche Anwendungsgebiete und der Erprobung neuer Verfahren in der Softwareentwicklung sowie den Auf- und Ausbau von Kompetenznetzwerken zur Softwaretechnologie. Dem diente auch der Start der Forschungsoffensive „Software Engineering 2006“ im Jahr 2004.

Höchstleistungsrechnen

Deutschland ist auf dem Gebiet der Anwendung des Höchstleistungsrechnens nach den USA weltweit der zweitwichtigste Standort. Besonders erfolgreich sind deutsche Forscher und Industrieunternehmen, die das Höchstleistungsrechnen einsetzen, im Bereich der Kraftfahrzeugindustrie, der Flugzeugindustrie, der Chemischen Industrie und im Banken- und Versicherungswesen. Auf diesen Gebieten werden deshalb weiterhin wichtige Forschungsprojekte unterstützt. An Verbundvorhaben wurden kleinere und mittelständische Unternehmen verstärkt beteiligt, um FuE-Projektergebnisse in Softwareprodukte umsetzen zu können. So wurde vorzugsweise die Entwicklung von Tools zur Analyse, Benchmarking und Effizienzsteigerung bei der parallelen Programmierung und die Anwendungskonfiguration gefördert, da hierfür Multiplikatoreffekte für die gesamte High-Performance-Computing Community abzuleiten sind. In der Nichtnumerik wurden Themen im Bereich der Echtzeitvisualisierung, des Datenmanagements, des Data-Minings, der intelligenten Suche in verteilten Bild- und Videoarchiven bei extrem großen Datenmengen und der intelligenten Bildsuche im Internet zur Förderung ausgewählt. Eine weitere wichtige Komponente bilden Kompetenzzentren und -netzwerke sowie die international beachteten und übernommenen Ergebnisse zur Vernetzung von Höchstleistungsrechenzentren (UNICORE).

Mensch – Technik – Interaktion

Aufbauend auf den Erfolgen in der Erforschung der Sprachverarbeitung mit dem Grundlagenforschungsprojekt Verbmobil, das für seine Arbeiten zu sprachverstehenden Computern den Deutschen Zukunftspreis des Bundespräsidenten erhalten hat, startete die Bundesregierung im Jahre 1999 sechs große Leitprojekte zur multimodalen und multimedialen Mensch-Technik-Interaktion. Bedienfreundlichkeit und Benutzerakzeptanz sollten dabei die entscheidenden Kriterien für die Entwicklung und Bewertung von Prototypen aus den Projekten sein. Gesucht wurden Lösungen, die sowohl eine große wissenschaftliche Attraktivität als auch ein hohes Marktpotenzial haben sollten. Die Projekte wurden Mitte 2003 abgeschlossen und haben ihre Forschungsziele mehr als erreicht. Es entstanden insgesamt 117 Patentanmeldungen. 13 spin-off-Unternehmen wurden gegründet und 56 spin-off-Produkte entwickelt. Daneben wurden über 898 wissenschaftliche Artikel und Konferenzbeiträge veröffentlicht und bei den Wissenschaftspartnern etwa 211 Diplomarbeiten, Promotionen und Habilitationen abgeschlossen. Schließlich wurden 16 Forscher aus den Projekten auf Lehrstühle an Hochschulen berufen. Das Verbundprojekt INVITE erhielt im Ergebnis der Forschungsförderung im Jahr 2003 den European Information Technology Prize der Europäischen Union.

Intelligente Systeme

Die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zu finden, ist eines der wichtigsten aktuellen Anliegen der Informations-

gesellschaft. Gerade in wirtschaftlicher Hinsicht ist der effiziente Umgang mit Informationen für jedes Unternehmen eine unschätzbare Ressource, wobei das Problem angesichts des exponentiellen Anstiegs von Informationen jeden Tag bedeutender wird. Durch ein großes Verbundprojekt (Adaptive READ) wurde die automatische Erkennung und Weiterverarbeitung von gedruckten und elektronischen Dokumenten einen erheblichen Schritt vorangebracht. In dem Projekt arbeiteten unter der Federführung des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Kaiserslautern insgesamt elf Partner, davon vier Forschungseinrichtungen und drei kleine und mittlere Unternehmen, über sieben Jahre an dieser Herausforderung. Entscheidende Durchbrüche, insbesondere für die im Konsortium beteiligten kleinen und mittleren Unternehmen, auch aus den neuen Bundesländern, wurden in der Postautomatisierung, in der inhaltlichen Erfassung von Geschäftskorrespondenzen und im Erschließen von Wissen aus elektronischen Dokumenten erzielt. Es entstanden aus dem Projekt bisher 20 Patent-, Schutzrecht- und Erfindungsanmeldungen und 15 Spin-off-Produkte, darunter neue Formularleser, Geschäftsbriefleser und Postautomatisierungssysteme, mit denen deutsche Firmen weltweit führend sind.

Virtuelle und Erweiterte Realität

Vor einigen Jahren noch vorwiegend in der Wissenschaft verankert, hat sich die Virtuelle Realität inzwischen als bedeutende Simulationstechnologie für Konstruktion, Produktion, Service, Geologie, Archäologie, Medizin, Kunst u. a. entwickelt. Auch die Erweiterte Realität als Kombination von realen und virtuellen Umgebungen hat inzwischen eine erhebliche Bedeutung als unverzichtbare neue Darstellungsmethode gewonnen. Diese Technologien mit ihrem hohen Innovationspotenzial werden nach Expertenmeinungen die Informationstechnik und ihre Anwendungen in den kommenden Jahren technisch und kommerziell vorantreiben und ganz neue Möglichkeiten für den gesamten Alltag des Menschen erschließen.

Das BMBF startete im Jahr 2000 einen Ideenwettbewerb, um die Weiterentwicklung von Forschungsansätzen, Technologien und Produkten der Virtuellen und Erweiterten Realität in den verschiedensten Anwendungsgebieten anzustoßen und um mittelfristig High-Tech-Arbeitsplätze zu schaffen und auf einigen Teilgebieten möglichst Kompetenzvorsprünge im internationalen Vergleich zu erreichen. Im Ergebnis des Ideenwettbewerbs, der ein breites Echo in Deutschland fand, wurden seit März 2001 die 15 besten Projektvorschläge mit insgesamt 76 Einzelprojekten vom BMBF gefördert und 2004 abgeschlossen. Bei den geförderten Projekten waren kleine und mittlere Unternehmen überdurchschnittlich vertreten.

Bioananloge Informationsverarbeitung

Das Kernziel ist, von der bisherigen, von der diskreten Mathematik abgeleiteten detailliert algorithmischen Vorgehensweise auf eine prinzipienorganisierte höhere Ebene des Arbeitens in Strukturen überzugehen und höhere Komplexität für eine bessere Ressourcennutzung handhabbar zu machen (Neurocomputing, Organic Computing). Als Ergebnis werden Fortschritte zur wachsenden Beherrschung von Selbstorganisation komplexer technischer Interaktionsformen und vernetzter Strukturen erwartet, aber auch die Modellierung und die technische Nutzung der gesamten Vielfalt kognitiver Prozesse. Dem dient die Förderung informatikbezogener Aspekte im Rahmen der FUTUR-Initiative „Das Denken verstehen“ des BMBF.

IT-Sicherheit

Für die Sicherheit in der Softwareentwicklung und auch für die Sicherung von IT-Systemen müssen neue mathematisch gestützte, integrierte Lösungen erforscht und entwickelt werden. Dies ist nur mit Prozessen, Methoden und Werkzeugen zur Qualitätsverbesserung sicherheitskritischer Software und eingebetteter Systeme und Techniken der Integration von Methoden der formalen Programmentwicklung zu erreichen. Trotz des Einsatzes von immer mehr Elektronik in sicherheitsrelevanten Bereichen fehlt bislang eine Standardmethode, die das fehlerfreie Funktionieren der Technik garantiert. Zunächst werden im Rahmen des FUTUR Prozesses „Leben in einer Vernetzten Welt – individuell und sicher“, Vorbereitungen dafür getroffen die mathematischen Grundlagen zu entwickeln, vollständig zu formalisieren und für Informatikanwendungen in den Bereichen „Embedded Systems“, Kommunikation und Anwendungssoftware zu erschließen. Die Entwicklung eines integrierten Korrektheitsbeweises gilt zurzeit als eine der größten Herausforderungen der Informatik. Er soll die Funktionen bei der Entwicklung von Hard- und Systemsoftware bis hin zur Netzwerk- und Anwendungsebene laufend überprüfen. Für die Industrie ist die Beherrschung der Verifikationstechnologie von erheblicher Bedeutung. Sie spart Geld und Zeit bei der Entwicklung neuer Systeme und vermeidet Kosten, die bei der Behebung von Systemfehlern in der Elektronik entstehen können.

32.2 Basistechnologien der Informationstechnik

Forschungspolitische Ziele

Informationsverarbeitung und -übertragung bilden heute die wichtigste Grundlage für einen Großteil der technischen Innovationen. Gleichzeitig generiert die Elektronik im Vergleich mit allen anderen produzierenden Industrien die höchste Wertschöpfung. Der daraus resultierenden enormen gesellschaftlichen Bedeutung der Informationstechnologien für den Technologiestandort Deutschland wird durch eine adäquate Forschungsförderung Rechnung getragen. Es gilt, vorhandene Kompetenzen in Deutschland nicht nur zu halten, sondern sich im internationalen Wettbewerb eine Spitzenposition zu erarbeiten und durch permanente FuE-Anstrengungen auch langfristig zu sichern. So kann der weitgehend auf Technologie aufbauenden Wohlstand der Bevölkerung nachhaltig auch für die folgenden Generationen gewährleistet werden.

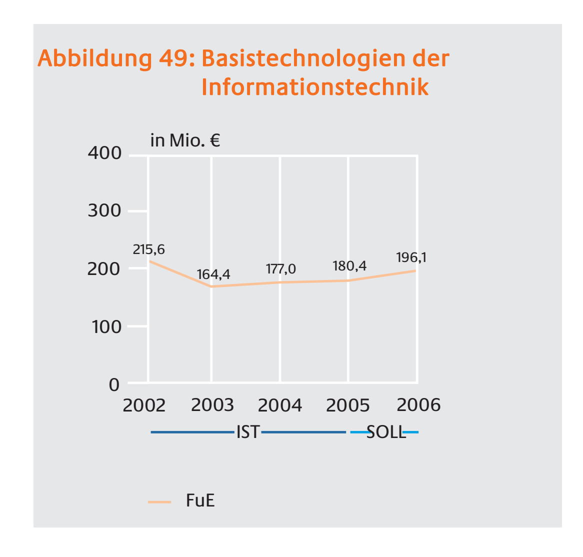


Abbildung 49: Basistechnologien der Informationstechnik

Deutschlands Halbleiterindustrie beteiligt sich an den internationalen Anstrengungen bei der Verfolgung der Halbleiter-Roadmap. Gezielte Forschungsförderung kann dabei nicht nur dazu beitragen, konkrete Roadblocker auf dem Weg zum Super-Chip von übermorgen zu beseitigen, sondern stellt als Ganzes auch einen signifikanten Standortvorteil dar, der sich auf die Ansiedlung von High-Tech-Produktionsstätten international agierender Halbleiterkonzerne nachhaltig positiv ausgewirkt hat.

Das starke Wachstum der Informationsverarbeitung und des Datenverkehrs in Netzen sowie die stetig steigenden Anforderungen der Nutzer nach einer schnelleren, effizienteren und qualitativ verbesserten Informationstransfer führen dazu, dass einmal eingeführte Technologien und gesetzte Standards rasch die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit erreichen. Elektronik und Photonik müssen deshalb ständig fortentwickelt werden und entscheiden in klassischen wie in neuen Produktbereichen über Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigung in vielen Branchen. Ziel der Förderung von Basistechnologien der Informationstechnik ist es, die Position Deutschlands bei den entscheidenden Schlüsseltechnologien der Wissensgesellschaft wie der Elektronik und den Kommunikationstechnologien auszubauen.

Strukturen der Förderung

Die Förderung erfolgt in der Regel im Rahmen von Industrie geführten Vorhaben mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft.

32.2.1Kommunikationstechnologien

Für den Schwerpunkt Kommunikationstechnologien sind für den Zeitraum 1998–2006 Bundesmittel in Höhe von 419 Mio. € veranschlagt.

Systemtechnik für zukünftige mobile Kommunikationsnetze

Neue Konzepte und Systemarchitekturen sind notwendig, um flächendeckende breitbandige Versorgung und eine effiziente Nutzung aller Ressourcen zu ermöglichen sowie den zukünftigen Herausforderungen der mobilen Kommunikation gerecht werden zu können. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung konzentriert seine Förderung auf die Entwicklung von Systemlösungen, die zu europäischen Standards führen und in der Folge innovative Märkte erschließen und mitgestalten sollen.

Die zentralen Fördergebiete sind:

Leitinnovation „Mobile Internet" – WIGWAM: Wireless Gigabit with Advanced Multimedia Support

Im Systemkonzept WIGWAM wird der Entwurf eines WLAN-Systems zur Funkübertragung von Daten mit einer maximalen Rate von 1 Gbit/s als Teil eines heterogenen zukünftigen Mobilfunksystems gefördert. Als Ressource werden das

5 GHz-Band und die Erweiterungsbänder 17 GHz, 24 GHz und 60 GHz vorgesehen. Die Datenrate soll in Abhängigkeit von der Teilnehmermobilität skalierbar sein.

Leitinnovation „Mobile Internet“ – 3GET: 3G Evolving Technologies

Im Systemkonzept 3Get werden die Konzeption und Entwicklung von Technologien für zukünftige Generationen der Mobilkommunikation gefördert, die für die Bereitstellung flächendeckender mobiler Sprach-, Daten- und Mehrbenutzerdiensten genutzt werden können. Dabei soll der Schwerpunkt auf einer Weiterentwicklung von Systemen der dritten Mobilfunkgeneration unter Einbeziehung neuer Technologien und Anforderungen auch im Hinblick auf die Konvergenz von digitalem Rundfunk und Mobilfunk liegen.

Netz der Zukunft – ScaleNet: Scalable, efficient and flexible Networks

Netzwerke der nächsten Generation müssen sich dadurch auszeichnen, dass trotz der zunehmenden Komplexität der Kommunikationslandschaft und der Heterogenität insbesondere der Zugangsnetze ein effizientes, integriertes, flexibles und kostengünstiges Gesamtsystem von Fest- und Mobilnetzen ermöglicht wird. ScaleNet strebt ein solches Systemkonzept an mit einer IP-optimierten Integration heterogener drahtloser sowie drahtgebundener Netze und ihrer Zugangsverfahren mit dem Ziel der integrierten Bereitstellung attraktiver multimedialer Breitband-Dienste. Der Nutzer soll nachhaltig nicht nur von einer einheitlichen Dienstbenutzung bei größtmöglicher Mobilität, sondern auch von niedrigeren Kosten profitieren.

Netz der Zukunft – MxMobile: Multi-Standard Mobile Platform

MxMobile erforscht, entwickelt und demonstriert Schlüsselkomponenten von programmierbaren Plattformen für den Multiband-Multistandard-Betrieb von Terminals und Basisstationen.

Hierzu müssen:

a) gemeinsame Benchmarks für performanz- und latenzkritische Teile von Funkstandards der dritten und vierten Mobilfunkgeneration erarbeitet werden;

b) Schlüsselkomponenten des analogen Front-Ends und des Basisbandes für eine programmierbare Multiband-Multistandard-Plattform für Terminals bzw. Basisstationen untersucht werden;

c) die Standardisierung der Hardware-/Software-Schnittstelle auf der Ebene höherer Beschreibungssprachen, insbesondere der Systemfunktionsbeschreibung, von Multiband-Multistandard-Terminals bzw. -Basisstationen für Dienste-Anbieter, Netzbetreiber, Handy-Hersteller und Chip-Produzenten vorbereitet werden.

Photonische Kommunikationsnetze

Priorität hat die Steigerung der Leistungsfähigkeit optischer Netze. Es gilt, flexible und schaltbare optische Netze zu entwickeln, die auch unter Internet-Protokollen die Zuverlässigkeit und Dienstequalität herkömmlicher Telekommunikationsnetze aufweisen. Unerlässlich dafür ist eine neue Planungs- und Simulationssoftware. Die entsprechenden Netzkomponenten wie Multiplexer und Demultiplexer, Schalter, Wellenlängenumsetzer, Verstärker und auch Laser müssen noch entwickelt werden.

MultiTeraNet

Im Bereich der Datennetze bildet sich zwischen den Fernübertragungsnetzen, den Anschlussnetzen und den lokalen Netzen in einzelnen Gebäuden ein neues Marktsegment, die Metropolitan Area Networks, auch Metronetze genannt. Diese haben mittlere geografische Ausdehnung und oft eine beschränkte Anzahl von angeschlossenen Knoten. Metro- und Anschlussnetze sind den gestiegenen Kapazitätsanforderungen anzupassen, die Voraussetzung für den breitbandigen Netzzugang auch für Firmen und Privathaushalte sind. Der Förderschwerpunkt MultiTeraNet besteht aus vier Teilbereichen:

1. Ausnutzung der Faserkapazität für hochkapazitive optische Übertragungssysteme:
   - Angestrebt wird die Steigerung der Transportkapazität von Übertragungssystemen auf über 50 Tbit/s je Faser.
2. Flexible optische Netze:
   - Angestrebt werden Netzkonzepte und -architekturen mit intelligenten Netzknoten und transparenten Subnetzen; ferner ein intelligentes Netzmanagement und Protokolle, die automatisierte Bedienabläufe sowie evolutionäre Multi-Service- und Technologie-Lösungen ermöglichen.
3. Zugangsnetztechniken, Zusammenwirken von Festnetz und drahtlosen Netzen:

- Angestrebt werden optische Zugangsnetze und sonstige Zugangsnetztechniken mit neuen Kodierungsverfahren für DSL-Technologien sowie Konzepte und Protokolle zur Verbindung von Fest- und Mobilnetz.

4. Schlüsselkomponenten, Technologien und Materialien:

- Angestrebt werden optische Vermittlungsknoten, Komponenten für optische Schalt- und Routingverfahren, Komponenten für WDM-Systeme mit einer sehr hohen Kanalzahl (>1000), Komponenten für höchstratige TDM-Systeme, Komponenten für den Burst-Betrieb sowie Komponenten für die optische Signalverarbeitung.

Netz der Zukunft – Eibone: Efficent Integrated Backbone

Ziel von Eibone ist die Entwicklung von Methoden und Architekturen zur Verbesserung der Effizienz und des Aufbaus von intelligenten flexiblen optischen Netzen. Es sollen skalierbare Netzarchitekturen unter Einbeziehung von optischen Techniken und Layer-2 Lösungen entwickelt werden. Dieses soll zu robusten Systemlösungen für kosteneffiziente, flexible optische Netze führen.

Innovative Displaytechnik

Ziel der Fördermaßnahmen ist, den Standort Deutschland für zukünftige Entwicklungen der Displaytechnik wieder konkurrenzfähig zu machen. Nur wenn eine ausgeprägte FuE-Infrastruktur vorhanden ist, besteht die Chance, dass Deutschland z. B. bei Displays auf der Basis organischer Leuchtdioden (OLED) seine Position verbessern kann. Die größten Chancen für den deutschen Standort werden in Zukunft insbesondere bei Displays für die Automobil- und Kommunikationstechnik gesehen. Im Vordergrund der Förderung stehen folgende Themenbereiche:

Displays aus organischen Leuchtdioden (OLED-Displays)

Die Technologie der organischen Leuchtdioden besitzt ein großes Potenzial, sowohl im Bereich der elektronischen Displays als auch der Beleuchtung. Mit einer neuen Generation von Flachbildschirmen, wie sie durch die OLED-Technologie möglich werden könnten, besteht die Chance, Produktionskapazitäten, auch im Bereich der Zulieferer, in Deutschland zu etablieren.

Die OLED-Technologie weist trotz der erheblichen Fortschritte der letzten Jahre noch technologische Herausforderungen auf, die einer signifikanten Kommerzialisierung der Technologie in den Anwendungsfeldern entgegenstehen. Um mit vorhanden Displaylösungen auf dem Markt konkurrieren zu können, sind kostengünstige Herstellprozesse, Materialien mit herausragenden Eigenschaften und Systeme mit höchstmöglicher Leistungsfähigkeit Voraussetzung. Durch geeignete Forschungsprojekte sollen die technologischen Grundlagen für die Marktfähigkeit OLED-basierter Produkte geschaffen werden. Forschungstätigkeit soll insbesondere in den folgenden Bereichen und ihren Verknüpfungen stattfinden:

- Funktionelle Substanzen,
- Substratsysteme,
- Prozess- und Strukturierungstechniken,
- Bauelementdesign,
- Schaltungselektronik,
- Systemintegration.

Bistabile Flüssigkristall-Displays

Bei bistabilen Flüssigkristall-Anzeigen wird nur während des Bildwechsels Energie benötigt. Der mittlere Energieverbrauch liegt somit niedriger als bei einer vergleichbaren Anzeige auf Basis von konventionellen LCDs oder LEDs. Daher eignen sich bistabile LCD Displays besonders für Anzeigen, deren Inhalt sich nur gelegentlich ändert, wie z. B. bei Preisschildern oder Fahrplaninformationen. Eine eigene Stromversorgung der Anzeigen ist hierbei nicht zwingend erforderlich.

Neue Komponenten und Materialien

Quantenstruktursysteme

Durch Verkleinerung von Schichtdicken und seitlichen Abmessungen in und auf Halbleitern können quantenphysikalische Effekte auftreten, die heute noch weitgehend unverstanden sind. Die Frage, wie diese Effekte zu erklären sind und ob sie sich möglicherweise für spezifische Bauelemente nutzen lassen, steht im Mittelpunkt des Förderschwerpunktes „nanoQUIT – nanoelektronische Halbleiterstrukturen für die Quanteninformationstechnologie“. Die Themen reichen von grundlegenden Materialfragen über die Untersuchung von Wechselwirkungseffekten in Quantenstrukturen bis hin

zur Untersuchung von Quantenphänomenen in QuBit-Arrays, deren Beherrschung für die Entwicklung von Quantencomputern von hoher Bedeutung ist.

Polymerelektronik

Polymerelektronik ist der Schlüssel für eine kostengünstige Elektronik in Anwendungsbereichen mit geringen Leistungsanforderungen. Hiermit kann beispielsweise Elektronik in die Verpackung von Gebrauchsgütern integriert werden. Ein solches Konzept würde der Warenwirtschaft und dem Handel neue Möglichkeiten eröffnen. Eine weitere Anwendungsmöglichkeit bieten kostengünstige Sensoren. Schlüsselmaterialien für diesen Bereich sind Polymere, aus denen zu extrem niedrigen Kosten elektronische Bauelemente hergestellt werden können. Im Mittelpunkt der Forschung stehen daher kontinuierliche Herstellungsverfahren für integrierte Polymerschaltungen auf flexiblen Substraten. Es werden sowohl Druckverfahren als auch Rolle-zu-Rolle-Prozesse auf lithografischer Basis untersucht.

GaN – Elektronik

Insbesondere für den erheblich gestiegenen Leistungsbedarf der Systeme in der mobilen Kommunikation sind neue Komponenten gefragt. Hier bieten die Wide Bandgap-Halbleiter wie Galliumnitrid (GaN) auf Grund ihrer physikalischen Eigenschaften wie z. B. einer großen Bandlücke ein enormes Potential. Sie können bei hohen Spannungen und sehr hohen Frequenzen betrieben werden, sie verfügen über große Stromdichten und hohe Ladungsgeschwindigkeiten. Bei gleichzeitiger Reduzierung der Bauelementeabmessungen lassen sich somit sehr hohe Leistungsdichten erzielen, so dass Bauelemente auf GaN-Basis prädestiniert sind für robuste und extrem leistungsstarke Verstärker z. B. in Mobilfunk-Basisstationen.

Für leistungsfähige Lichtquellen und Laser, insbesondere im Bereich Blau und Ultraviolett, wird ebenfalls das Material GaN benötigt. Die im blauen Spektralbereich emittierenden Laserdioden sowie die Mehrschicht-Disktechnologien gelten als Meilensteine zur Steigerung der Datenkapazität von optischen Speicherplatten.

Die Forschung beinhaltet für diese Materialbereiche sowohl die Substratentwicklung als auch die Entwicklung neuer Bauelemente.

32.2.2 Nanoelektronik und -systeme

Elektronik auf Siliziumbasis

Für den Schwerpunkt Nanoelektronik sind für den Zeitraum 1998–2006 Bundesmittel in Höhe von 634 Mio. € veranschlagt.

Die Silizium–Elektronik befasst sich mit dem Design und der Herstellung neuartiger Halbleiter-Chips auf Siliziumbasis. Dies umfasst Arbeitspeicher und CPU für Computersysteme ebenso wie ASICs oder Flash-Speicher für Automobil-, Multimedia- oder Telekommunikationsanwendungen.

Der Innovationszyklus der Siliziumelektronik verläuft ungeheuer schnell (Moore´sche Gesetz). Die ITRS-Roadmap für die zukünftige Entwicklung der Elektronik kann nur mit einem immensen FuE-Aufwand eingehalten werden. Allerdings übertrifft auch die Wertschöpfung, die durch die Elektronik generiert wird, weltweit alle anderen produzieren Industrien, einschließlich der Automobilindustrie. Daher ist für jeden Standort, der im globalen Wettbewerb im Bereich der innovativen High-Tech-Produkte langfristig bestehen will, eine schlagkräftige FuE-Landschaft im Bereich Elektronik sowohl innerhalb der Unternehmen als auch unter Einbeziehung staatlicher Institute eine unverzichtbare Voraussetzung.

Technologien und Geräte für die Elektronikfertigung

Die Wettbewerbsfähigkeit der Silizium-Elektronik wird in einem sehr hohen Maße vom Niveau der Fertigungstechnologie bestimmt. Die Forschungsförderung wendet sich hier konzentriert folgenden Schwerpunkten zu:

- Lithografie-/Strukturierungsverfahren für den Strukturbereich 50 nm und darunter sowie für den Maskenprozess und das (maskenlose) Direktschreiben auf dem Wafer,
- Innovative und funktionsoptimierte Front- und Backendtechnologien, wie 3D- und Wafer-Level-Integration,
- Einführung neuer Materialien (low k, high k, Metalle, Silizide) in den Waferprozess.

Mit den Lithografie- und Strukturierungsverfahren für die 300-mm-Waferfertigung wird der weltweit anerkannte Standort Dresden als führender Mikroelektronik-Technologie-Standort in Europa gestärkt und weiter ausgebaut. Wichtig hierfür ist wegen seines Pilotcharakters das Advanced Mask Technology Center (AMTC). Es ist als Gemeinschaftsunternehmen von in Deutschland führenden Halbleiterunternehmen gegründet worden und wird wegen seiner unmittel-

baren „Nachbarschaft“ zur Maskenproduktion eine schnelle Nutzung der Forschungsergebnisse auf dem Gebiet der Lithographie gewährleisten. Auch die unter Mitwirkung der Chiphersteller Infineon und AMD neu gegründete FhG-Einrichtung CNT (Center Nanoelektronische Technologien) wird eine enge Zusammenarbeit zwischen Forschung und Halbleiterindustrie ermöglichen.

Die Sogwirkung des Standortes Dresden für die Ansiedlung von klein- und mittelständischen Firmen der High-Tech-Equipmentindustrie ist beträchtlich und drückt sich in der Schaffung weiterer hochinnovativer Arbeitsplätze aus.

Neuartige Schaltungen und Bauelemente

In der ITRS-Roadmap werden die Entwicklungstrends extrem verkleinerter funktionsbestimmender Strukturabmessungen in den höchstintegrierten Chips, Einzelbauelementen und Schaltungen beschrieben. Hintergrund ist ein steigender Bedarf an Bandbreiten und Frequenzen bei geringerer Leistungsaufnahme.

Basierend auf diesen Trends sind zentrale Gebiete der Forschungsförderung :

- Superintegrierte Schaltkreise und Systeme der Silizium-Elektronik,

- Hochkomplexe Silizium-Schaltkreisstrukturen und -Systeme für neue Anwendungsgebiete,

- Magneto- und Spinelektronik,

- Komponenten und Systeminnovationen der Silizium-Leistungselektronik, einschl. der Automobilelektronik.

Die gestiegenen Anforderungen an die elektronischen Systeme und das neue Potenzial der Technologien unter 50 nm verlangen neuartige Bauelementestrukturen mit entsprechenden Eigenschaften (z. B. höhere Frequenzen, niedriger Energieverbrauch).

Mit der Silizium-Germanium-Technologie (SiGe) wurde die deutsche Industrie zu einem Schrittmacher für Komponenten und Systeme der Mobilkommunikation, insbes. auch mit preiswerten Abstandswarnradarsystemen für den breiten Einsatz im Automobil. Gleiches gilt für die Systeme der Siliziumleistungselektronik, die gerade dem deutschen Automobilbau nachhaltige Wettbewerbsvorteile eröffnen.

Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen/Chipsysteme und Entwurfsmethodik

Die Chipsysteme, ihre Leistungsfähigkeit und kostengünstige Herstellung als Produkte der Halbleiterindustrie sind ein wichtiger Gradmesser für die Produktivität und Effektivität eines Halbleiterstandortes. Sie wirken somit auch in einem starken Maße auf die Geräte- und Systemindustrie. Ein schneller und effektiver Entwurf der benötigten Chipsysteme spielt eine Schlüsselrolle in der Umsetzung von Ideen in Produkte.

Die Forschungsförderung konzentriert sich auf:

- Neue Entwurfsmethoden und automatisierter Entwurf für komplexe Systeme und Schaltkreise, z. B. hinsichtlich der Senkung des Energieverbrauchs und der Erhöhung der Systemzuverlässigkeit,

- Neue Chiparchitekturen/-systeme als Treiber für Technologie- und CAD-Entwicklung.

Erarbeitete Problemlösungen zur Implementierung von systemorientierten Entwurfsverfahren und -methoden tragen immer mehr zu einer Überwindung von Engpässen in der Designfähigkeit und im Schaltungs- und System-Know-how bei. Die im Rahmen des EDA-Schwerpunktes erreichten hervorragenden Ergebnisse haben eine breite internationale Anerkennung gefunden – nicht zuletzt auch durch das mit BMBF-Unterstützung von der Industrie getragene EDA-Zentrum in Hannover.

Insgesamt werden in diesem Förderbereich folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Kommunikationstechnologien:		
Photonische Kommunikationsnetze, z. B. Netz der Zukunft – Eibone; MultiTeraNet	1998–2006	102,69 Mio. €
Mobile Breitband-Kommunikationssysteme, z. B. Netz der Zukunft – ScaleNet; Netz der Zukunft – MxMobile Leitinnovation „Mobile Internet“ – 3Get; Leitinnovation „Mobile Internet“ – WIGWAM	1998–2006	111,53 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Innovative Displaytechnik, z. B. Displays aus Organische Leuchtdioden; Bistabile LCD Displays	1998–2006	57,81 Mio. €
Neue Komponenten und Materialien, z. B. Polymerelektronik, Quantenstruktursysteme, GaN-Elektonik	1998–2006	146,72 Mio. €
Nanoelektronik und -systeme:		
Technologien und Geräte für die Elektronikfertigung	1998–2006	276,27 Mio. €
Anwendungsspezifische integrierte Schaltungen/ Chipsysteme und Entwurfsmethodik	1998–2006	155,87 Mio. €
Neuartige Schaltungen und Bauelemente	1998–2006	202,34 Mio. €

32.3 Mikrosystemtechnik

Die heutige und künftige industriepolitische Bedeutung der Mikrosystemtechnik ist weltweit anerkannt. Der internationale Wettbewerb in diesem Bereich ist in vollem Gang. Damit die deutsche Wirtschaft ihre im weltweiten Vergleich herausragende Stellung erhalten und ausbauen kann, müssen Systemtechnologien weiter erforscht und Entwicklungen mit Hilfe der Mikrosystemtechnik schnell in Produkte umgesetzt und vermarktet werden.

Mit dem Rahmenprogramm „Mikrosysteme“ unterstützt die Bundesregierung die weitere Entwicklung in diesem Zukunftsfeld. Das Rahmenprogramm setzt mit seiner Förderung gezielt dort an, wo Hebeleffekte bei Wachstum und Beschäftigung sowie eine Stärkung der deutschen Forschung und Industrie im internationalen Wettbewerb zu erreichen sind. Dabei wird auf ein sehr offenes und in seinen jeweiligen thematischen Schwerpunktsetzungen flexibles Konzept gesetzt, das den dynamischen Entwicklungen in Technologie und Wirtschaft gerecht werden soll.

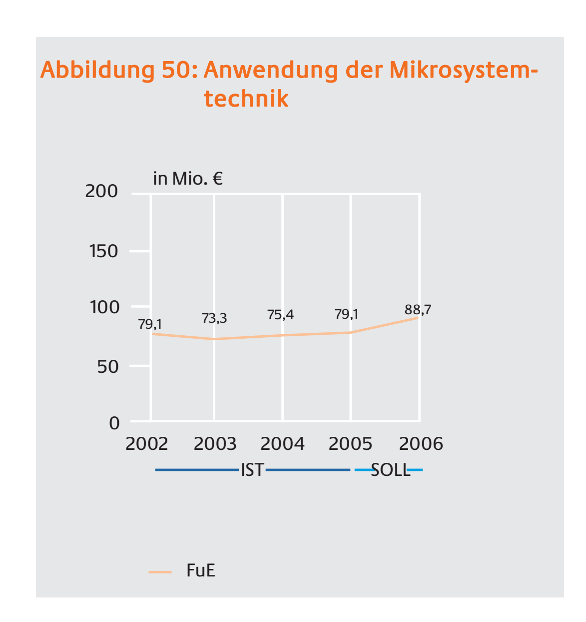


Abbildung 50: Anwendung der Mikrosystemtechnik

Strukturen der Förderung

Zentrales Merkmal der Mikrosystemtechnik ist ihr systemischer Charakter. Allen Mikrosystemen ist gemeinsam, dass verschiedene Funktionen, Materialien, Komponenten und Technologien – meistens in Verbindung mit Komponenten der Mikroelektronik – in einem integrierten System miteinander verknüpft werden. Die funktions- und leistungsbestimmenden Abmessungen von Mikrosystemen liegen meistens im Mikrometermaßstab. Ein Mikrometer entspricht 0,000001 Meter, also einem Millionstel Meter.

Die Mikrosystemtechnik vereint so unterschiedliche Basistechnologien wie die Mechanik, die Optik, die Fluidik, aber auch neue Technologiefelder wie beispielsweise die Polymerelektronik oder neue Materialien. Über miniaturisierte Komponenten hinaus liefert die Mikrosystemtechnik die nötigen Schnittstellen, um innovative Entwicklungen verschiedenster Technologiefelder – dazu gehören beispielsweise die Bio- und auch die Nanotechnologie – in neue oder bestehende Produkte zu integrieren.

Aufgrund dieses integrierenden Charakters erfordert die Mikrosystemtechnik ein hohes Maß an interdisziplinärer Zusammenarbeit. Aus diesem Grund konzentriert sich die Förderung auf Verbundprojekte, in deren Rahmen die wissenschaftlichen Potenziale der FuE-Einrichtungen erschlossen und darüber hinaus Netzwerke zwischen Unternehmen aufgebaut werden.

Seit Beginn des Rahmenprogramms „Mikrosysteme“ im Jahr 2004 sind 104 Projekte gestartet. Das BMBF fördert diese Projekte mit insgesamt 141,4 Mio. €. Der weitaus größte

Teil der Mittel geht an die Industrie, davon vor allem an kleine und mittelständische Unternehmen. Die beteiligten Industrieunternehmen investieren ebenfalls in erheblichem Maße in die Forschung und Entwicklung; insgesamt haben die Verbundprojekte damit ein Volumen von 260,2 Mio. €. Von besonders großer Bedeutung ist das Engagement kleiner und mittelständischer Unternehmen.

Zur Sicherung der wissenschaftlichen Basis in der Mikrosystemtechnik nutzt das BMBF auch das Instrument der institutionellen Förderung. So unterstützt es die Mikrosystemtechnik-Aktivitäten des Forschungszentrums Karlsruhe. Flankierend zur Projektförderung im Rahmenprogramm „Mikrosysteme" werden mit innovationsunterstützenden Maßnahmen gezielt bestehende Innovationsbarrieren abgebaut. Diese schließen an die sehr positiven Erfahrungen mit begleitenden Maßnahmen in der Vergangenheit an und sollen

- Transparenz in den Konzepten, Prozessen und Ergebnissen der Förderung durch das BMBF herstellen,
- der internationalen Bedeutung und Einbettung der Mikrosystemtechnik „Made in Germany" insbesondere in Europa Rechnung tragen,
- das Thema Fachkräfte(nachwuchs)sicherung durch Maßnahmen zur Aus- und Weiterbildung sowie Kind und Jugend gerechte Ansprache behandeln und
- den Dialog mit und zwischen Forschung und Industrie initiieren und vorantreiben, um basierend auf systematischen Analysen über aktuelle und künftige Entwicklungen abgestimmte Strategien für das Handeln des BMBF entwickeln.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Wie die Mikroelektronik erschließt auch die Mikrosystemtechnik eine immer weitere zunehmende Produktvielfalt. Die Palette der Anwendungsfelder reicht beispielsweise von der Automobiltechnik über den Umweltschutz und die Haus- und Gebäudetechnik bis hin zur Medizintechnik und zum Maschinen- und Anlagenbau. Die Mikrosystemtechnik liefert mit immer weiter entwickelten Technologien der Systemintegration den Schlüssel für die wirtschaftliche Verwertung von Mikro-, Nano- und Bio-Technologien.

Für die produzierende Industrie ist sie zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor geworden.

Basierend auf vorliegenden Studien kann der Umsatz deutscher Unternehmen mit MST-Komponenten und kompletten Mikrosystemen in 2006 mit über 8 Mrd. € angegeben werden. Gegenüber den Daten mit Stand von 2000 bedeutet dies nahezu eine Verdopplung des Umsatzes – Tendenz weiterhin steigend.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Mikrosystemtechnik steigt über den so genannten Leverage Effect in einigen Innovationsbereichen auf mehr als das Sechzigfache, sobald sie in die Anwendung gelangt, denn ohne die für die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Komplettsystems verantwortlichen MST-Komponenten lassen sich viele Produkte nicht verkaufen.

Konservative Abschätzungen gehen davon aus, dass in Deutschland ca. 49.000 Menschen mit der Herstellung von MST-Komponenten beschäftigt sind. Insgesamt sind bereits heute rd. 680.000 Arbeitsplätze in Deutschland direkt mit der Mikrosystemtechnik verbunden. Weitaus mehr zusätzliche Arbeitsplätze gibt es in den relevanten Anwenderbranchen, deren Wettbewerbsfähigkeit die MST sichert. Der mit der dynamischen Entwicklung der MST verbundene Bedarf an Fachkräften kann heute kaum gedeckt werden: überdurchschnittlich viele Absolventen von MST-Studiengängen (84 %) finden bereits drei Monate nach Studienabschluss einen Arbeitsplatz (gegenüber 52 % bei Ingenieuren insgesamt).

Die Förderung im Rahmenprogramm „Mikrosysteme" konzentriert sich auf die Innovationsbereiche Life Science, Mobilität, Produktion sowie Systemintegration. In diesen Bereichen hat das BMBF bis September 2006 13 Förderungsschwerpunkte bekannt gemacht:

Life Science:

Präventive Mikromedizin: Herz-Kreislauf-Erkrankungen sind in Deutschland Volkskrankheit Nummer eins. Voraussetzung für eine wirksame Behandlung ist die rechtzeitige Diagnose und die kontinuierliche Beobachtung der Patienten. Das BMBF fördert die Entwicklung von Monitoringsystemen zur Prävention und zur diagnostischen Begleitung von Herz-Kreislauf-Patienten. Mit diesen Systemen können beispielsweise Blutdruck, Puls, Herzfrequenz, Herzrhythmus oder Atmung ohne Krankenhausaufenthalt rund um die Uhr überwacht werden.

Integrierte Mikrosysteme für biotechnologische Anwendungen (bioMST): Die Mikrosystemtechnik kann die Diagnose von Krankheiten und Infektionen erleichtern und die Entwicklung von Medikamenten beschleunigen. Für die Diagnose von Krankheiten reichen bei der Mikrosystemtechnik schon sehr kleine Mengen an Viren oder kranken Zellen. Im Fokus stehen solche Entwicklungen, die alle wesentlichen für einen jeweiligen biologischen bzw. biochemischen Prozess erforderlichen Arbeitsschritte, wie etwa Probenaufarbeitung

und -prozessierung, Messung und Detektion, Ergebnisauswertung und -darstellung oder Prozesssteuerung innerhalb eines Gerätes oder einer Systemplattform integrieren. Das BMBF fördert die Entwicklung integrierter Mikrosysteme für biotechnologische Anwendungen.

Intelligente Technische Textilien: Für die mittelständisch geprägte deutsche Textilindustrie eröffnet das Zusammenwirken hoch entwickelter Technologien der Mikrosystem- und Textiltechnik enorme Chancen. Bereits heute nehmen deutsche Unternehmen auf dem Gebiet der technischen Textilien eine internationale Spitzenstellung ein. Um ihre Technologieführerschaft zu halten oder weiter auszubauen, sind diese Unternehmen auf die kontinuierliche Entwicklung neuer innovativer Produkte angewiesen. Viel versprechende Anwendungsfelder sind das Gesundheitswesen und der Sicherheitsbereich.

Mobilität:

Fahrerassistenzsysteme: Systeme zur Fahrerassistenz erhöhen die Sicherheit im Straßenverkehr und tragen dazu bei, Unfallzahlen zu verringern und ihre Folgen abzumildern. Sie funktionieren auch dann zuverlässig, wenn die Leistungsfähigkeit des Fahrers absinkt. Das BMBF unterstützt die Weiterentwicklung der Sensorik und Aktorik, um die Leistungsfähigkeit und Attraktivität zugrunde liegender Systeme zu erhöhen, die Technologiebasis zur Verbesserung der Kommunikation zwischen Fahrzeug und Fahrer zu verbreitern und so das Preis-Leistungs-Verhältnis und die Kundenakzeptanz von Fahrerassistenzsystemen zu verbessern.

Smart-Label-Anwendungen in der Logistik: Smart Label eröffnen Kernbranchen der deutschen Volkswirtschaft – Handel, Konsumgüterindustrie, Automobilindustrie und Elektronikindustrie – neue Wege zur Optimierung ihrer logistischen Prozesse. Um die technologischen Voraussetzungen für die breite Nutzung von Smart Labels zu schaffen und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie in diesem Segment zu stärken, fördert das BMBF die Überwindung der derzeit erkennbaren technologischen Engpässe: Im Mittelpunkt der Förderung stehen Projekte zur Aufbau- und Verbindungstechnik, Dünnchip-Technologie, textile Transponder, Sensorik, Energieversorgung, mobile Lesegeräte und Sensorennetzwerke.

Mikrobrennstoffzelle: In absehbarer Zeit sollen mit Wasserstoff oder Methanol betriebene Mikrobrennstoffzellen die üblichen Energieversorgungssysteme, beispielsweise Lithium-Ionen-Akkus, in vielen portablen Elektronikgeräten ablösen. Um viel versprechende Ansätze zur Reife zu bringen, ist das Zusammenspiel der Schlüsseltechnologien Materialwissenschaften, Mikrosystemtechnik und Produktionsverfahren nötig. Das BMBF fördert die Entwicklung der Leitinnovation „Mikrobrennstoffzelle“ in den Rahmenprogrammen „Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft“, „Mikrosysteme“ und „Forschung für die Produktion von morgen“.

Energieautarke Mikrosysteme: Bei energieautarken Mikrosystemen handelt es sich um autarke, mobile und leicht nachrüstbare Mikrosysteme, die ihre zum Betrieb sowie zum Daten- und Informationsaustausch erforderliche Energie drahtlos aus dem Umfeld entnehmen. Viel versprechende Anwendungsfelder eröffnen sich in den Bereichen intelligente Textilien, Medizin, Automobil, Luft- und Raumfahrt, Haustechnik, Messtechnik, Informationstechnik, Produktion oder Logistik. Bevor die industrielle Fertigung von energieautarken Mikrosystemen beginnen kann, sind jedoch noch einige grundlegende Fragen zu klären. Das BMBF fördert die Entwicklung neuartiger Konzepte für die zu verwendenden Energiewandlungsprinzipien, das Energiemanagement, die Miniaturisierung und Systemintegration der einzelnen Komponenten sowie die Fertigung.

Produktion:

Mikroverfahrenstechnik: Die Mikroverfahrenstechnik gehört zu den Technologien der Zukunft. Für die Chemische und Pharmazeutische Industrie, aber auch für die Bio- und die Nanotechnologie gewinnt die Entwicklung und Produktion mit Reaktoren, Mischern und Wärmetauschern mit Strukturen von einigen Mikrometern bis wenigen Millimetern Größe zunehmend an Bedeutung. Bevor die neue Technologie in breitem Umfang in der Industrie Einzug halten kann, sind aufgrund der bislang noch geringen Praxiserfahrungen in der chemischen Industrie Tests unter realistischen Bedingungen zu absolvieren. Das BMBF fördert industriell geführte Verbundprojekte, die eine gezielte Überführung der Mikroverfahrenstechnik in die Industrieproduktion zum Ziel haben.

Aus- und Weiterbildung in der Mikroverfahrenstechnik: Für den stärkeren Einsatz der Mikroverfahrenstechnik in der chemischen Industrie werden dringend gut ausgebildete Chemiker und Chemie-Ingenieure benötigt. Um die Ausbildung von Chemikern und Chemie-Ingenieuren in Fachhochschulen und Universitäten und die Weiterbildung von Mitarbeitern in der chemischen Industrie auf dem Gebiet der Mikroverfahrenstechnik zu unterstützen, starten das Bundesministerium für Bildung und Forschung, der Fonds der Chemischen Industrie und die Deutsche Bundesstiftung Umwelt eine konzertierte Aktion zur Aus- und Weiterbildung an den Hochschulen.

Systemintegration:

Mess- und Prüftechnik für Mikrosysteme: Die Mess- und Prüftechnik hat große Bedeutung für die wettbewerbsfähige Produktion von Mikrosystemen. Die erstklassige Qualität der Komponenten ist von essentieller Bedeutung. Weil die aus der Mikroelektronik, Feinwerktechnik und Materialanalyse bekannten Konzepte nur begrenzt auch für die Mikrosystemtechnik taugen, droht den Anwendern hier ein Engpass in der industriellen Produktion. Das BMBF fördert daher industriell geführte Verbundprojekte zur Entwicklung innovativer Lösungen für Mikrosysteme. Schwerpunkte sind die Messtechnik für Mikromaterialeigenschaften, die 3D-Messtechnik und die Mikro-Positioniertechnik.

Applikationszentren für die Mikrosystemtechnik: Um sich gegenüber der internationalen Konkurrenz zu behaupten, wird für MST-Unternehmen die schnelle Produktentwicklung und rasche Überführung in die kostengünstige Produktion immer wichtiger. Um KMU hierbei zu unterstützen, fördert das BMBF den Modellversuch Applikationszentren der MST. Hier sollen Konzepte erprobt werden, wie vorhandene Kapazitäten für Produktentwicklung, dazugehörige angepasste Produktionskonzepte genutzt, vermarktet und in Wertschöpfungsketten integriert werden können.

Mikro-Nano-Integration: Der Trend zu immer komplexeren Systemen eröffnet der Mikrosystemtechnik eine Vielzahl neuer Einsatzgebiete. Durch ihren Querschnittscharakter ist die Mikrosystemtechnik eine essentielle Schnittstelle zu anderen Technologien und Anwendungsfeldern. Dazu gehört auch die Nutzung von neuen Technologien, wie z.B. der Nanotechnologie, deren erfolgreiche Verwertung eine Vermittlung zur Makrowelt erfordert. Die Mikrosystemtechnik stellt hierfür die erforderlichen Systemintegrationstechnologien bereit. Unter dem Begriff Mikro-Nano-Integration wird die Integration von Nanostrukturen in die Mikro- und Makroebene verstanden. Die Mikro-Nano-Integration wird eine Schlüsselfunktion zur Realisierung von zukünftigen Systemlösungen einnehmen. Sie schafft wesentliche Voraussetzungen, um damit einhergehende Integrations- und Miniaturisierungsanforderungen zu erfüllen.

Autonome Verteilte Sensorsysteme: Die Miniaturisierung ist zurzeit einer der wichtigsten Trends in der Entwicklung der Technik. Größenreduktion erlaubt oft völlig neuartige Lösungen, Produkte und Verfahren; sei es durch die Nutzbarkeit neuartiger Effekte oder durch die damit einhergehende Kostenreduktion. Technische Basis solcher Lösungen sind meist Mikrosysteme, bestehend aus Sensorik-, Signalverarbeitungs-, Signalübertragungs- und Aktorikkomponenten (oft „smart dust“ oder „e-Grain“ genannt). Die hieraus gebildeten Autonomen Vernetzten Sensorsysteme (AVS) spielen eine zunehmende Rolle in Anwendungsfeldern wie Industrieautomatisierung, Prozessautomatisierung, Sicherheit und Personenschutz. Das BMBF fördert hier die Entwicklung sowohl mobiler als auch stationärer Sensornetzwerke, die in der Lage sind, neuartige Aufgaben der Datenerfassung und Auswertung vorrangig in technischen Prozessen zu erfüllen.

Im Förderbereich Mikrosystemtechnik werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Förderkonzept Mikrosystemtechnik 2000+	2000–2003	201,80 Mio. €
Rahmenkonzept Mikrosysteme	2004–2009	jährlich 55 Mio. €

32.4 Produktionssysteme und -technologien

Forschungspolitische Ziele

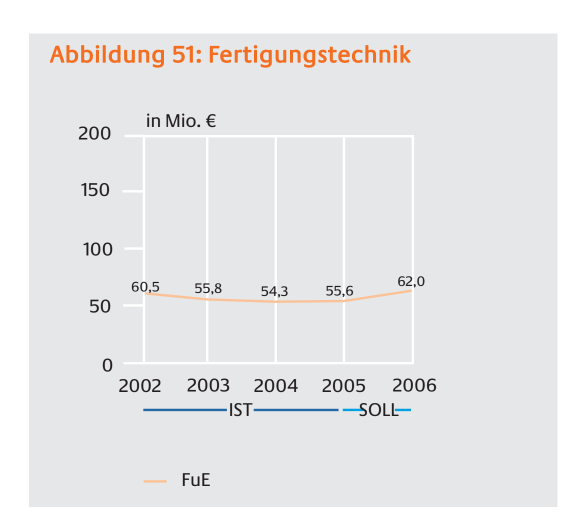
Durch aktive Gestaltung des technologischen, sozialen und ökologischen Wandels mit dem Ziel, Produkte und Dienstleistungen mit hohem Kundennutzen anzubieten, sollen Unternehmen Technologie- und Marktführerschaft gewinnen und langfristig erfolgreich sein. Fördermaßnahmen des BMBF zielen insbesondere auf:

- die Stärkung der Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der industriellen Produktion, wobei neue Entwicklung auf Gebieten wie Informations- und Kommunikationstechnik, Oberflächen- und Schichttechnologien, Lasertechnik, neue Werkstoffe genutzt werden,

- die Erforschung ganzheitlicher und nachhaltiger – d. h. ökologischer, sozialer und ökonomischer – Lösungen für Produktionssysteme, wobei die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungsinstituten sowie zwischen verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen vertieft werden soll,

- die Unterstützung der breiten Anwendung von Forschungsergebnissen in kleinen und mittleren Unternehmen, insbesondere in den ostdeutschen Ländern, und Erhöhung ihrer Fähigkeit zur Zusammenarbeit in Unternehmensnetzen.

Abbildung 51: Fertigungstechnik



Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Aktuell gliedert sich das BMBF-Rahmenkonzept „*Forschung für die Produktion von morgen*“ in folgende Handlungsfelder:

- Marktorientierung und strategische Produktplanung: Methoden zur strategischen Geschäftsfeldplanung kleiner und mittlerer Unternehmen; Werkzeuge zum effizienten Umsetzen von Ideen in Produkte; schnelle Herstellung funktionstüchtiger Prototypen; neue Perspektiven für Produktinnovationen durch Miniaturisierung;

- Neue Produktionstechnologien und -ausrüstungen: Innovative Fertigungstechnologien zur Hochleistungs- und Präzisionsbearbeitung; flexibel konfigurierbare Maschinen und Produktionssysteme; Integrieren und Verkürzen von Prozessketten; Orientierung der Prozessgestaltung an Zielen wie „kein Abfall, kein Wärmeverlust, keine Liegezeit, keine Fehler“;

- Neue Formen der Zusammenarbeit produzierender Unternehmen:
  Wertschöpfungs-Partnerschaften und Anwendung neuester Managementmethoden in Unternehmensnetzen; Erschließung von Vorteilen regionaler Unternehmensnetze; Nutzung neuer Informations- und Kommunikationsnetze für Geschäftsprozesse;

- Der Mensch und das wandlungsfähige Unternehmen: Neue Ansätze industrieller Personalwirtschaft für dezentrale, offene und flexible Produktionsstrukturen; organisatorische, personelle und technische Voraussetzungen zur systematischen Erhaltung und Weitergabe von Erfahrungswissen und dessen Verknüpfung mit neuestem Fachwissen in weitgehend selbstgesteuerten Lernprozessen, besonders in kleinen und mittleren Unternehmen.

Die Forschungsaktivitäten können in folgende drei thematische Schwerpunkte zusammengefasst werden:

- Produktionssyteme für kundenindividuelle Produkte:
  Die kundenindividuelle Produktion bietet in einem Hochlohnland wie Deutschland neue Chancen für Wachstum und Beschäftigung. Sie stellt aber auch große Herausforderungen an die Anwendung neuester Technologien zur wirtschaftlichen Qualitätsproduktion ständig wechselnder Produkte bei kürzesten Lieferzeiten. Kundenindividualität erfordert ein hohes Maß an Information, Wissen und Abstimmung sowohl mit den Kunden als auch innerbetrieblich sowie mit den Zulieferern. Produktionssysteme für kundenindividuelle Produkte müssen weit über die bisherigen Ansätze zur Flexibilisierung der Produktion und zur Variantenbildung hinausgehen und insbesondere auch für kleine und mittlere Unternehmen wirtschaftlich anwendbar sein.

- Neue Wege zur wirtschaftlichen Mikro- und Nanoproduktion:
  Die Miniaturisierung von Komponenten und Systemen stellt ein großes Potential für viele Wirtschaftszweige dar, z. B. in der Medizintechnik, der Sensor- und Messtechnik, der Antriebstechnik und der Informationstechnik.
  In einigen Bereichen ist die Herstellung solcher Mikro-Elektro-Mechanischer Systeme und ihrer Komponenten bereits weit fortgeschritten – besonders dort, wo bei großen Stückzahlen Prozesse der Mikroelektronikproduktion genutzt werden können. Dagegen fehlen für die wirtschaftliche Produktion miniaturisierter Produkte in geringen Stückzahlen flexible Fertigungsverfahren und -ausrüstungen. Viele Fertigungsschritte werden derzeit manuell ohne ausreichende Wiederholgenauigkeit durchgeführt. Auch für die Handhabung und den Transport von Mikrokomponenten in Prozesslinien sind weltweit keine kostengünstigen, zuverlässigen Lösungen verfügbar. Gerade für die ganz überwiegend mittelständische Industrie sind hier Lösungen für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von entscheidender Bedeutung.

- Neue Wachstumschancen durch produktionsnahe Dienstleistungen:
  Experten gehen davon aus, dass über die Hälfte der von produzierenden Unternehmen des Maschinenbaus und der Elektroindustrie erbrachten produktbegleitenden Dienstleistungen (Servicekosten) verschenkt werden: Sie werden weder kosten- noch umsatzmäßig erfasst, sondern häufig

den Produktionskosten zugerechnet. Dies führt bei vielen Unternehmen nicht nur zu falschen Schlüssen hinsichtlich ihrer Produktionskosten, sondern auch zur Vernachlässigung der Chancen für neues Wachstum durch systematischen Ausbau der eigenen Dienstleistungs-Palette.
Im Rahmen des Schwerpunkts „Produktion und produktionsnahe Dienstleistungen. Lösungen aus Deutschland" sollen Forschungsergebnisse erarbeitet werden, die produzierende Unternehmen, insb. KMU dabei unterstützen, ihre Dienstleistungsangebote, ähnlich der Produktentstehung, zu professionalisieren und zu standardisieren.

- Innovationen gegen Produktpiraterie
  Jedes zweite Unternehmen der Investitionsgüterindustrie ist von Produkt- und Markenpiraterie betroffen. Besondere Gefahren gehen von Produkten aus, die in sicherheitsrelevanten Bereichen eingesetzt werden. Eine Technologieführerschaft im Bereich des Kopierschutzes würde uns in die Lage versetzen, nicht nur Produkte „Made in germany" zu schützen, sondern auch neue Nachfrage nach entsprechenden Technologien zu generieren.

Die Förderung von Verbundprojekten zur Forschung für die Produktion von morgen stützt sich auf Ideenwettbewerbe zu einzelnen Themenfelder, die im Bundesanzeiger bekannt gegeben werden. In den Verbundprojekten übernehmen die Industriepartner mindestens 50 % der Gesamtkosten. Grundlegende Beiträge leisten insbesondere die auf dem Forschungsgebiet Produktionstechnik/Fertigungstechnologie tätigen Institute der Fraunhofer-Gesellschaft sowie die Mitglieder der Wissenschaftlichen Gesellschaft für Produktionstechnik.

Im Zeitraum 1999–2005 wurden mit dem BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen" 181 Verbundprojekte mit 1.173 einzelnen Partner gefördert. Insgesamt wurden hierfür 272 Mio. € bereitgestellt. 70 % der geförderten Unternehmen sind KMU, 12 % der Unternehmen sind jünger als fünf Jahre.

Beispiele für Ergebnisse aus dem BMBF-Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen" sind

- Entwicklung neuer Werkzeugmaschinenkonzepte, die durch flexible Automatisierung eine einfache Anpassung an wechselnde Produkte bei niedrigen Stückzahlen gestatten. Dadurch wird es möglich, Lebenszykluskosten von Werkzeugmaschinen um bis zu 30 % zu reduzieren. Andere Ansätze zielen auf die schnellere Komplettbearbeitung komplexer Bauteile. Durch die Integration unterschiedlicher Technologien in einer einzigen Maschine können Werkstücke zukünftig ohne aufwändige Maschinenwechsel für die Zwischen- oder Nachbearbeitung hergestellt werden. Dadurch sinken auch die Durchlaufzeiten, die Genauigkeit der Bauteile wird erhöht.

- Durch mehrere, vom BMBF geförderte Projekte konnte die technologische Forschung nachweisen, wie durch neue Werkzeuge und veränderte Prozessparameter ohne teure, schwer zu entsorgende und oft gesundheitsschädliche Emulsionen oder Öle zum Kühlen und Schmieren der Bearbeitungsmaschinen in guter Qualität produziert werden kann. Durch diese „Trockenbearbeitung", oder zumindest „Minimalmengenschmierung" können Bauteilkosten durch schnellere Bearbeitung ohne Kühlschmierstoffe bis 18 % gesenkt werden.

Die Vorbereitung und Umsetzung der vielfältigen Forschungsergebnisse insbesondere für KMU wird durch den Projektträger, durch Industriearbeitskreise, Verbände u. a. unterstützt (siehe www.produktionsforschung.de).

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Rahmenkonzept „Forschung für die Produktion von morgen" – Themenfelder im „lernenden" Programm:		
Marktorientierte Wandlungsfähigkeit; mikrotechnische Produktion; Oberflächentechnologien im Fertigungsablauf; Produktionsnetze und Logistik; industrielle Personalwirtschaft	2000–2003	58 Mio. €
Schlüsselkomponenten für Produktionsmaschinen; schnelle Herstellung von Kleinserien und Prototypen; Software; Anforderungen an industrielle Fachkräfte	2000–2003	34 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Produktentwicklung für die Produktion von morgen; Hochleistungsfertigungsverfahren; flexible, temporäre Fabrik	2000–2003	48 Mio. €
Anwendung optischer Technologien; mikrotechnische Produktion II; kundenindividuelle Produkte zum Preis vergleichbarer Standardprodukte, Optik-Fertigung	2001–2004	49 Mio. €
Handhabungstechnik, neue Werkzeugmaschinen, Schneller Produktionsanlauf	2002–2006	44 Mio. €
Produktionsketten für mikrostrukturierte Teile, Nano in der Produktion, Fügen im Produktlebenszyklus, Servicerobotik	2004–2007	31 Mio. € (25 Mio. € bis 2006)
Integrierte Organisationsformen, Montagekompetenz, Integration von Produktion und Dienstleistungen, Innovationen gegen Produktpiraterie	2005–2008	51 Mio. € (15 Mio. € bis 2006)

32.5 Multimedia[6]

Forschungspolitische Ziele

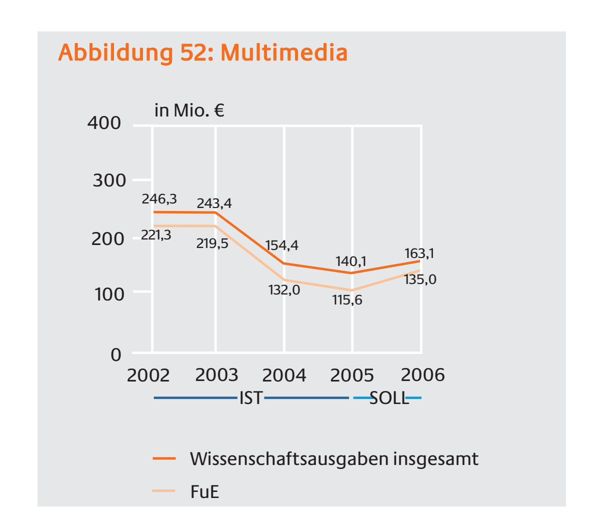
Die Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) zählen weltweit zu den wichtigsten Impulsgebern für Wirtschaftswachstum und die Entstehung neuer Arbeitsplätze. Internet und Multimedia nehmen hierbei eine Schlüsselstellung ein. Durch die Verknüpfung von Informations- und Kommunikationstechnik und Medien wird die gleichzeitige Übertragung von digitalen Text-, Grafik-, Bild-, Ton- und Videosignalen möglich. Informationen können so zu jeder Zeit und von jedem Ort der Welt in beliebiger Kombination abgerufen und interaktiv genutzt werden. Die forschungs- und technologiepolitische Zielsetzung liegt darum in der Unterstützung der Konvergenz der elektronischen Medien.

Mit dem Multimedia-Innovationsprogramm (MIP) werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte im vorwettbewerblichen Bereich gefördert, die die Entwicklung und pilothafte Erprobung neuartiger multimediabasierter Anwendungen zum Gegenstand haben. Das weit gefächerte Spektrum möglicher Projektinhalte reicht von Technologieanwendungen in den Bereichen eBusiness, ePayment, eLearning und IT-Sicherheit bis hin zu mobilen Multimediadiensten, Wissensmanagement und Ambient-Intelligence-Systemen. Die Technologieanwendungen sollen als Best-Practice-Beispiele zur Nachahmung anregen. Begleitende Maßnahmen zum Technologietransfer unterstützen gezielt die Verbreitung der FuE-Ergebnisse und sollen überdies verstärkt Unternehmensgründungen im Bereich Multimedia anstoßen.

[6] Vgl. hierzu auch Kapitel „Bildungsforschung“.

Elektronische Karten ermöglichen die elektronische Authentisierung und Unterschrift. Sie finden zunehmend Einsatz im elektronischen Rechts- und Geschäftsverkehr. Gleiche Standards und die breite Verwendbarkeit der Chipkarten sollen Effizienzgewinne und Kosteneinsparungen zum Nutzen von Bürgerinnen und Bürgern, Wirtschaft und Verwaltung gewährleisten. Die verschiedenen Kartenprojekte werden in einer einheitlichen Strategie (eCard-Strategie) gebündelt. Darauf aufsetzend entwickeln sich vielfältige Anwendungen etwa im Kreditgeschäft, Gesundheitswesen und in der Arbeitswelt.

Abbildung 52: Multimedia



Struktur der Förderung

Gefördert werden vorrangig anwendungsorientierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte, in denen Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Verwaltungen im Verbund zusammenwirken. Bevorzugt werden dabei Projekte mit interdisziplinärem Ansatz, in denen kleine und mittlere Unternehmen in zentraler Position mitwirken. Die Auswahl der förderwürdigen Projektideen erfolgt in der Regel im Rahmen von themenspezifischen Ideenwettbewerben, die jeweils öffentlich bekannt gegeben werden. Die Förderung wird in der Regel in Form einer nicht zurückzahlbaren Zuwendung (Zuschuss) gewährt. Die Förderquote beträgt bei Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft – in Abhängigkeit von der Marktnähe des Vorhabens – maximal 50 % der zuwendungsfähigen Projektkosten.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

MEDIA@Komm

Mit dem Leitprojekt „MEDIA@Komm“ haben die in einem bundesweiten Städtewettbewerb ausgewählten Modellregionen Bremen, Esslingen und Nürnberg zwischen 1999 und 2003 rd. 300 Online-Lösungen (davon 200 mit qualifizierter Signatur) für das rechtsverbindliche kommunale eGovernment entwickelt und erprobt. Darüber hinaus wurden zwei neue eGovernment Standards definiert: OSCI (www.osci.de), ein Protokoll für den rechtsverbindlichen und sicheren Austausch von strukturierten Daten auf Basis elektronischer Signaturen und ISIS-MTT (www.isis-mtt.de) eine Interoperabilitätsspezifikation für elektronische Signaturen.

Mit der fortführenden Maßnahme MEDIA@Komm-Transfer (www.mediakomm-transfer.de) wird nun – eingebettet in die Initiativen „DeutschlandOnline“ und „Bürokratieabbau“ – ein bundesweites eGovernment-Netzwerk von Kommunen (MEDIA@Komm-Transferkommunen) aufgespannt, mit dem die flächendeckende Ausbreitung und weitere Vernetzung von eGovernment-Aktivitäten in Deutschland vorangebracht und der flächendeckende selbst organisierte Aufbau von kommunalem eGovernment stimuliert wird. Die über ein Interessenbekundungsverfahren ausgewählten 20 Transferkommunen erarbeiten in 24 Harmonisierungsvorhaben Standards für weitere kommunale Fachverfahren und Anwendungen, insbesondere im Feld von Business-to-Government und Government-to-Government. MEDIA@Komm-Transfer initiiert zudem die internationale Zusammenarbeit mit großen Fortschritten bei der EU-Integration von eGovernment Standards und Lösungen und der Kooperation mit Russland.

W.I.E.N. – Wählen in elektronischen Netzwerken

Im Rahmen des Projektes W.I.E.N. wurde ein Online-Wahlsystem für Wahlen im nichtparlamentarischen Raum (z. B. für Sozial-, Betriebsrats- und Personalratswahlen) entwickelt und in konkreten Anwendungsumgebungen erprobt. Zusätzlich wurden die Anforderungen an Online-Wahlsysteme für nicht-parlamentarische Wahlen in einem Anforderungskatalog der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt (PTB) festgehalten. Das Online-Wahlverfahren wurde konzipiert für die Wahl in vernetzten Wahllokalen. Dabei hat sich gezeigt, dass ein wirtschaftlicher Betrieb des Systems nur zu erreichen ist, wenn der Einsatz auch bei Wahlen vom Arbeitsplatz (Intranet) oder von zu Hause aus (remote) möglich ist. Gegenstand eines möglichen Anschlussvorhabens könnte daher die Analyse der hierfür erforderlichen Sicherheitsanforderungen und die Erweiterung des Online-Wahlsystems für Remote-Wahlen sein.

MobilMedia – Innovative mobile Multimediadienste

Mit dem Leitprojekt MobilMedia (www.mobilmedia.de) wird die Entwicklung und Erprobung von drahtlos vernetzten mobilen Multimedia-Anwendungen vorangetrieben. Ergebnisse sind Best-Practice-Beispiele, die zunehmend breitenwirksame Nachahmungseffekte auslösen und die Akzeptanz der neuen Technologien erhöhen. Die im Rahmen des Wettbewerbs im Jahre 2001 von 137 eingereichten Projektvorschlägen ausgewählten fünf Förderprojekte beendeten im Juni 2005 erfolgreich ihre Arbeit.

Dabei wurden im Bereich M-Business und M-Government erstmals multimediale mobile Dienste jenseits von Klingeltönen und Spielen entwickelt, die neue Perspektiven für die Wirtschaft und öffentliche Verwaltungen eröffnen. Beispiele sind die Entwicklung eines mobilen Bürgeramts zur Steigerung von Bürgernähe und Effizienz der Verwaltung, mobiles Projektmanagement auf Großbaustellen, Context-sensitive Dienste (Location Based Services und Situation Based Services z. B für ausländische Besucher der Fußball-WM 2006), neuartige Geschäftsmodelle im mobilen Marketing sowie integrierte Dienstleistungen für Geschäftsreisende auf hybriden digitalen Netzen (DVB-T/DAB gekoppelt mit GSM/GPRS/UMTS). Mit der erfolgreichen Verwertung der Projektergebnisse wurde bereits begonnen.

Die MobilMedia-Projekte wurden im Rahmen einer wissenschaftlichen Projektbegleitung evaluiert und flossen direkt in ein ebenfalls im Rahmen von MobilMedia geschaffenes deutschlandweites Kommunikations- und Kooperationsnetzwerk ein, mit dem der Transfer der Projektergebnisse in die Breite unterstützt wurde. Dieses MobilMedia-Netzwerk ist nach Experteneinschätzung hinsichtlich seiner Reichweite

sowie thematischen Breite und Tiefe im Bereich mobiler Applikationen europaweit einzigartig. Mit Hilfe regionaler und überregionaler Veranstaltungen (MobilMedia-Talks mit Fachvorträgen, Best-Practice-Beispielen und aktivem Networking), Facharbeit in Task Forces zu Themen wie Rechts- und Sozialverträglichkeit, mobile security, Geschäftsmodelle, Standardisierung und mobile Usability sowie Bündelung bereits existierender Initiativen hat das MobilMedia-Netzwerk die gute Wettbewerbsposition Deutschlands bei der Entwicklung und Anwendung mobiler Dienstleistungen weiter ausgebaut und gestärkt. Eine im August 2004 im Rahmen der Initiative MobilMedia erstellte Studie hat die erreichten Spitzenpositionen und das Potenzial deutlich gemacht.

Die Projektergebnisse sowie die Ergebnisse der Projektbegleitung wurden auf dem zweitägigen national und international hochkarätig besetzten Fachkongress MobilMedia 2005 im September in Köln vorgestellt. Außerdem bilden sie gemeinsam mit weiteren Expertengesprächen und Analysen die Grundlage für die Vorbereitung des im Frühjahr 2006 gestarteten Förderschwerpunkts „SimoBIT – Sichere Anwendungen der mobilen Informationstechnik zur Wertschöpfungssteigerung in Wirtschaft und Verwaltung“.

INA – Integrierte und multimedial gestützte Agrardienstleistungen in virtuellen Strukturen

Gegenstand des Verbundprojektes INA ist die Entwicklung und Erprobung einer offenen, standardisierten und multimedial gestützten Branchenlösung für netzbasierte und mobile Geschäfts- und Dienstleistungen im landwirtschaftlichen Umfeld (siehe www.agrardienstleistungen.de). Beispielhaft wurden bis Ende 2005 zehn internetbasierte Geschäfts- und Dienstleistungsbereiche adressiert und in entsprechenden Funktionsmustern realisiert. Insbesondere im Bereich des landwirtschaftlichen Produktions- und Lieferkettenmanagement sind die Bereiche „Teilautomatische Prozessdatenerfassung“, „Teleprozessoptimierung“, „Webbasiertes Servicedaten- und Leistungsdatenmonitoring“ und „Webgestützte Individualberatung von Landwirten“ hervorzuheben.

Die Umsetzung vernetzter dezentraler Strukturen erfordert eine praxisgerechte, offene und kostengünstige Vernetzungsarchitektur. Ein Baustein dafür ist das standardisierte Datenaustauschformat „agroXML“, welches zukünftig eine offene Kommunikation in der Landwirtschaft sicherstellen wird. Es ermöglicht ein gemeinsames Begriffsverständnis zwischen den in der landwirtschaftlichen Produktions- und Lieferkette involvierten Unternehmen. Mit dem im Rahmen von INA entwickelten agroXML-Standard wird erstmalig ein barrierefreier Austausch von Informationen, sowohl auf nationaler wie auch europäischer Ebene realisiert. Auch zur Sicherstellung des Verbraucherschutzes wird agroXML einen wesentlichen Beitrag liefern, indem es die Prozesse zur Erfüllung der Dokumentationspflicht bei Ernteerzeugnissen optimal unterstützt. Der Formatstandard agroXML wird durch das Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) betreut und weiterentwickelt.

WissensMedia – Wissensmanagement in mittelständischen Unternehmen und öffentlicher Verwaltung

Mit WissensMedia fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) die Entwicklung und Erprobung von neuen Technologien zum Wissensmanagement in kleinen und mittleren Unternehmen und öffentlichen Verwaltungen. Die Projekte des Technologiewettbewerbs WissensMedia sollen als Referenzprojekte die vielfältigen Anwendungsfelder von multimediabasiertem Wissensmanagement aufzeigen und mittelständische Unternehmen und öffentliche Verwaltung zur Nachahmung anregen. Thematische Schwerpunkte sind unter anderem die Schaffung und Sicherung einer netzbasierten dynamischen Wissensbasis, die bedarfs- und nutzergerechte Wissensbereitstellung sowie die wirkungsvolle Nutzung von Wissen in komplexen Organisationsstrukturen. In verschiedenen Branchenkontexten werden übertragbare Lösungen für Wissensmanagement als Innovationsmotor entwickelt und erprobt. Aufgabe der Begleitforschung ist es, die Ergebnisse aufzubereiten, im Rahmen eines Wissens- und Transfernetzwerks aus Unternehmen, Forschungsinstituten und Unternehmensverbänden zu verbreiten und einen Erfahrungsaustausch zu organisieren. Ergebnisse und Erfahrungen werden über das Portal www.wissenmanagen.net öffentlich bereitgestellt (u. a. ein Werkzeugkasten und BestPractices).

LERNET – Netzbasiertes Lernen in Mittelstand und öffentlichen Verwaltungen

Mit den neuen Fördervorhaben „Content-Sharing“, „Qualitätsinitiative eLearning in Deutschland“ (Q.E.D.) und „Explain“ setzt das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) neue Meilensteine zur Stärkung des eLearning im deutschen Mittelstand und öffentlichen Verwaltungen. In den nächsten Jahren ist es wirtschaftlich notwendig, neue Formen der Zusammenarbeit von eLearning-Anbietern und Weiterbildungsinstitutionen zu finden und Qualitätsmaßstäbe zur besseren Vergleichbarkeit von eLearning-Angeboten zu entwickeln. Grundlage hierfür bilden die Erkenntnisse aus den Projekten des BMWi-Leitvorhabens LERNET (www.lernet.info), in dem 11 Konsortien auf Basis innovativer Entwicklungsmethoden und didaktischer Ansätze mehr als 150 eLearning-Lösungen für 20 Branchen realisieren konn-

ten. So wurde nachgewiesen, dass eLearning eine kostengünstige, zeit- und bedarfsgerechte Wissensvermittlung gewährleisten kann.

Die Vision des Projektkonsortiums „Content-Sharing“ (www.contentsharing.com) zielt auf neue Kooperationsformen zum kommerziellen Austausch von Lern-Content zwischen Produzenten untereinander und mit Bildungsinstitutionen auf Grundlage eines innovativen betriebswirtschaftlichen Integrationsmodells. Damit soll es gelingen, einen Marktplatz zu schaffen, der allen Interessenten offen steht und den Beteiligten Zeit-, Qualitäts- und Kostenvorteile bietet.

Die „Qualitätsinitiative eLearning in Deutschland (Q.E.D.)“ (www.qed-info.de) will mit der Entwicklung eines harmonisierten Qualitätsmodells zu mehr Transparenz im fragmentierten eLearning-Markt beitragen. Dabei geht es um Vermarktungschancen für Produzenten und Anbieter und um Investitionssicherheit vor allem für mittelständische Anwender bzw. Bildungsanbieter. Q.E.D. soll die Beteiligung deutscher Akteure an den internationalen Standardisierungsaktivitäten im eLearning-Bereich signifikant verstärken. Neben der Mitwirkung bei der Weiterentwicklung allgemeiner eLearning-Standards geht es um innovative Zukunftsbereiche wie Mobile Learning oder Rich Media in eLearning-Applikationen.

Bei „Explain“ soll ein mit didaktischer Intelligenz ausgestatteter Methoden- und Werkzeugkasten entwickelt werden, der es Fachexperten in Betrieben ermöglicht, eigenständig und mit geringem Zeitaufwand mehrsprachige multimediale Lernanwendungen parallel zur Produktentwicklung zu erstellen. Eine weitere Innovation betrifft dann die Integration der Lernanwendungen in die Geschäftsprozesse des Unternehmens: z. B. Schulung von Vertriebs- und Servicemitarbeitern, Kundenschulung, Erstellung von elektronischen Handbüchern etc.

Die Projekte werden im engen Austausch miteinander arbeiten, damit eLearning aus Deutschland weltweit für qualitativ hochwertige Produkte und Dienstleistungen steht.

Transidoc – Rechtssichere Transformation signierter Dokumente

Mit „Transidoc“ (www.transidoc.de) knüpft das BMWi an Ergebnisse des im Rahmen des Leitvorhabens VERNET (Sichere und verlässliche Transaktionen in offenen Kommunikationsnetzen) geförderten und erfolgreich abgeschlossenen Projekts „ArchiSig – Beweiskräftige und sichere Langzeitarchivierung digital signierter Dokumente“ an. Die ArchSig-Ergebnisse sind auf viele Anwendungsbereiche übertragbar (eGovernment, eCommerce, eHealth) und wurden inzwischen in einer Buchveröffentlichung (Beweiskräftige elektronische Archivierung, Rossnagel / Schmücker (Hrsg.), Verlag Economica MedizinRecht.de., ISBN 3-87081-427-6) der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

Bei TransiDoc geht es um die Entwicklung von Konzepten und Praxislösungen zur Erhaltung der Rechtssicherheit elektronischer Dokumente, deren Signaturen durch – notwendige – Änderungen im Datenformat oder sonstige Transformationen brechen. Die Aufgabe ist vergleichbar mit der beglaubigten Abschrift z. B. einer Urkunde. In großen elektronischen Archivsystemen muss ein solcher Prozeß zwangsläufig automatisiert ablaufen.

Durch den Übergang zur medienbruchfreien elektronischen Kommunikation in Bereichen wie z. B. eGovernment oder eHealth und entsprechenden gesetzlichen Anforderungen (z. B. Aufbewahrugsfristen von 30 Jahren) ist die Aktualität der Thematik sehr hoch. Chancen und Marktpotenziale dieses neuen Anwendungsfelds sind für die IKT-Branche von hoher Relevanz. Die BMWi-Fachkonferenz „Rechtssicherheit bei der elektronischen Archivierung“ am 13. Dezember 2005, bei der ArchiSig-Ergebnisse und daran anknüpfende Folgevorhaben verschiedener Akteure vorgestellt wurden, stieß auf sehr hohe Resonanz und unterstrich damit die zunehmende Relevanz des Themas in Wirtschaft und Verwaltung.

Secologic – Ein Framework mit Prüfmethoden für sichere Entwicklung und sicheren Betrieb unternehmenskritischer Softwareanwendungen

Im Bereich „Sichere Software“ haben u. a. Erkenntnisse aus den Vorhaben VERNET und Fairpay dazu geführt, mit dem Projekt „Secologic“ einen neuen praxisnahen Ansatz zu verfolgen, der sich an konkreten Bedarfen und Möglichkeiten vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen orientiert. Dem Übergang hin zum Einsatz zukunftsweisender formaler Entwicklungsmethoden stehen vielfach noch zu hohe Kosten und Aufwände gegenüber. Andererseits erfordern sicherheitskritische Prozesse z. B. im eCommerce die Einhaltung hoher Entwicklungsstandards. Auch aus wirtschaftlichen Gründen müssen Entwicklungsprozesse nachvollziehbar und vertrauenswürdig gestaltet werden, um z. B. Folgekosten für Wartung und Anpassung von Prozessen möglichst gering zu halten. Die Beherrschung sicherer Entwicklungsprinzipien wird somit zunehmend zu einem maßgeblichen Konkurrenzfaktor.

Bei Secologic geht es insbesondere um die Schaffung von praxiserprobten Richtlinien, Standards und Best Practices und weitergehenden Hilfestellungen, die zunächst keine essentiellen Umstrukturierungsmaßnahmen in Unternehmen erfordern und die einen meßbaren Nutzen bewirken.

NextGenerationMedia – Vernetzte Intelligente Systeme

Bei dem BMWi ausgelobten Technologiewettbewerb „Next Generation Media“ wurden 11 Vorhaben aus 146 qualitativ hochwertigen Projektvorschlägen von einer unabhängigen Jury für eine Förderung durch das BMWi vorgeschlagen. Dafür sind Mitteln von 40 Mio. € über eine Projektlaufzeit von durchschnittlich drei Jahren eingeplant. Die vorgesehenen Projekte sind überwiegend bereits bewilligt und befinden sich in der Startphase.

Next Generation Media (www.nextgenerationmedia.de) soll Spielräume für völlig neue Entwicklungen und Geschäftsfelder aufzeigen, die mit neuen Chancen für die produzierende Wirtschaft, den Dienstleistungsbereich und den Arbeitsmarkt verbunden sind. Die angestrebten Entwicklungen bauen auf Stärken Deutschlands, wie ingenieurwissenschaftliches Spitzen-Know How und Systemkompetenz, die den Erfolg der deutschen Wirtschaft wesentlich prägen. Es geht um technologische Leitinnovationen in den Feldern Logistik und Produktion, Gesundheitsversorgung und um die Wiedergewinnung von Terrain in zukunftsweisenden Bereichen der Konsumelektronik.

Vor allem technologische Forschritte in der funkbasierten Kommunikation (z.B. WiMax, WLAN, Bluetooth, ZigBee, RFID) eröffnen Möglichkeiten zur Integration bislang getrennter Systemwelten. Beispiele sind die drahtlose systemübergreifende Steuerung von Unerhaltungselektronik und Haushaltsgeräten, intelligente Logistiknetze mit RFID-Etiketten oder M2M-(Maschine to Maschine) Kommunikation in Produktion und Wartung.

Die Herausforderung liegt in branchenübergreifenden Lösungen. Mit der notwendigen Zusammenführung von Entwicklungsprinzipien und der Schaffung von gemeinsamen Normen und Standards wird vielfach Neuland betreten. Next Generation Media fasst Begriffe wie „Ubiquitous Computing“, „Pervasive Computing“ und „Ambient Intelligence“ zusammen, die eine Welt vernetzter intelligenter Objekte kennzeichnen.

Strategische Technologieprojekte mit Anwendungsbezug

Servingo – IT-gestützte Serviceplattform Infotainment & Logistik

Mit „Servingo“ (www.servingo.de) sollen im Umfeld der FIFA Fußball WM 2006 die Leistungsfähigkeit modernster Kommunikationsinfrastrukturen und die Attraktivität innovativer – insbesondere mobiler – Dienste der Öffentlichkeit demonstriert und Deutschland als Hochtechnologiestandort herausgestellt werden. Servingo will insbesondere für Großveranstaltungen eine bislang einzigartige integrierte Informations- und Logistikunterstützung über verschiedenste Zielgruppen hinweg ermöglichen. Entwicklungsschwerpunkte bei Servingo sind innovative personalisierte Portalfunktionen, zielgruppenorientierte Mobilitätsunterstützung (z. B. Location Based Services), zielgruppenorientiertes Multichannel Publishing (d. h. Nutzung jeweils verfügbarer Übertragungskanäle wie Internet, GSM, UMTS bis hin zu Broadcast via DVB) und innovative Content-Erzeugung am Beispiel Fußball. In Servingo fließen u.a. Ergebnisse des vom BMBF geförderten Projekts „BerlinTainment“ (www.BerlinTainment.de) ein, bei dem ein persönlicher Assistent im Internet z. B. Belange eines Besuchers der Fußballweltmeisterschaft unterstützt .

CineVision 2006 – Technologien und Systeme für das Digitale Kino von Morgen

Das Projekt „CineVision 2006“ (www.cinevision2006.de) will mit der Einführung von kinofähiger Digitaltechnik neue Visionen vom Kino der Zukunft demonstrieren. Dabei geht es um die vollständige Kinokette, von der digitalen Aufnahme, der digitalen Verarbeitung bis zur digitalen Projektion in bislang nicht erreichter Qualität (Beyond HDTV). Am Beispiel der FIFA Fußball WM 2006 soll CineVision demonstrieren, wie auch Fußball mit hochauflösenden Bildern im digitalen Kino zum Erlebnis wird. Zum Konsortium gehört insbesondere die Firma ARRI CineTechnik (München), die zu den Weltmarktführern im Bereich Kamera- und Kinotechnik zählt .

INTERKON – Internetbasierte Koordination föderativer KMU-Netzwerke

Ziel des Verbundprojektes „INTERKON“ (www.ruhr-uni-bochum.de/interkon) ist die Entwicklung und prototypische Realisierung eines föderativen Informations- und Organisationskonzeptes für Produktionsnetzwerke von kleinen und mittleren Unternehmen. Im Zentrum des Vorhabens steht die Entwicklung einer intuitiv handhabbaren Koordinierungsplattform auf Basis eines Multi-Agenten-Systems, welche die dezentrale und selbstorganisierte Definition der Netzwerk- und Kooperationsstrukturen ermöglicht und Qualitätsmanagement-Komponenten integriert. Zur Zielgruppe gehören mittelständische bis hin zu Kleinstunternehmen, für die marktübliche Lösungen (z. B. mySAP) bislang keine tragfähigen bzw. bezahlbaren Lösungen darstellen. Ingesamt 11 Partner aus Forschung, produzierender Industrie und Software-Industrie arbeiten bei INTERKON im engen Verbund.

Zu den Ergebnissen von INTERKON zählt die Entwicklung des universellen INTERKON -Adapters, als eigenständigem Tool zur Unterstützung der Auftragsabwicklung (Auslösen von Bestellvorgängen, Auftragsbestätigung, Verwaltung)

und zur Anbindung an unterschiedliche IT-Landschaften (z. B. vorhandene ERP-Systeme). Damit wurde eine einfach zu implementierende Schnittstelle für die Vernetzung insbesondere mit Kleinbetrieben geschaffen, die keine aufwändige DV-Infrastruktur (u. a. ERP-Systeme) vorhalten.

Das Vorhaben wurde inzwischen erfolgreich abgeschlossen.

MPEG-7 basierte Archivierung von digitalem Video

Ziel des Verbundvorhabens „MPEG-7“ (www.mpeg-7.info) ist die Erforschung neuer effizienter Analyse- und Visualisierungsverfahren für die Videoarchivierung, die professionellen Nutzern – aber auch Nutzern von digitalem Video im Heimbereich – die effiziente Sichtung und Nutzung von großen Datenbanken wesentlich vereinfachen. Als grundlegende Basis des Vorhabens sollen an den MPEG-7 Standard angelehnte Beschreibungen von Ton- und Bilddaten genutzt werden, um Videoarchivierung möglichst standardkonform zu gestalten. Insbesondere sollen neue nutzeradaptive Algorithmen entwickelt werden, die so genannte semantische Inhalte (z. B. Personen, Gegenstände) in Ton- und Videosignalen detektieren und ggf. identifizieren können.

OLEDFAB

Ziel des Verbundprojektes OLEDFAB ist die Erprobung neuer besonders lichtstarker organischer Displays mit OLED-Technologie (Organic Light Emitting Diode). Im Mittelpunkt des Vorhabens steht die Entwicklung einer innovativen und leistungsfähigen Verfahrenstechnik, die die Grundlage für eine spätere Pilotproduktion in Deutschland bilden soll.

AMSAS

Ziel des Verbundprojektes AMSAS (Advanced Multimedia Storage and Archiving System) ist die Entwicklung eines neuartigen Speicher- und Archivierungssystems für Multimedia-Anwendungen, das den Trends nach immer größeren Datenvolumina, flexiblerem Zugriff und kleineren Speichern Rechnung trägt. Im Rahmen des Projekts soll die 4. Generation optischer Discs (SuperRENS-Technologie) eingesetzt und erprobt werden. Schlüsselkomponente des Systems ist ein miniaturisiertes Laufwerk für optische Datenträger von etwa 3 cm Durchmesser und mit einem Speichervolumen von mindestens 5 GByte (sog. Coin-Disks). Mit dem AMSAS-Projekt soll die technologische Basis für neuartige professionelle und Consumer-Anwendungen auf kleinen mobilen Endgeräten (z. B. Handy, PDA) bereit gestellt werden.

32.6 Internet – Grundlagen und Dienste

Forschungspolitische Ziele

Während im Alltagsgebrauch Dienste wie e-Mail oder das world wide web als „Internet“ bezeichnet werden, geht die Bedeutung der Internet-Technologie weit darüber hinaus. Sie hat sich in den letzten zehn Jahren in sehr vielen Bereichen durchgesetzt. Mit der jetzt absehbaren Einführung neuer Kommunikationstechnik in Weitverkehrsnetzen („Next Generation Networks“) auf der Basis des Internetprotokolls (IP) beeinflussen internetspezifische Prinzipien immer stärker zukünftige Entwicklungen in der digitalen Kommunikation.

Eine starke Position in der Forschung zu Internet-Technologien ist deshalb ein entscheidender Wettbewerbsvorteil in vielen Bereichen, von der Medienwirtschaft (Digital Rights Management, Video über Internet) über die Telekommunikation (IP-Telefonie, Next Generation Networks), den Verkehr (Fahrzeugkommunikation) bis zum Handel (Logistik, e-Commerce). Das BMBF fördert in diesen Bereichen keine Breitenanwendungen (wie z. B. Internetportale, e-Commerce-Anwendungen), sondern Forschung und Entwicklung zu grundlegenden, neuen Technologien und Verfahren (z. B. Dienste, Dienstarchitekturen, Protokolle).

Strukturen der Förderung

Es werden Verbundprojekte gefördert, an denen in der Regel Partner aus Wirtschaft und Wissenschaft beteiligt sind.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

D-Grid

Tools zur Verknüpfung digitaler Daten und deren Verarbeitung in verteilten Rechensystemen einschließlich neuer Formen der Kommunikation und Kooperation sind unverzichtbar für die Wissenschaft und Wirtschaft. Die Bedeutung dieser Werkzeuge, die die Grundlage einer „dritte Säule“ der Forschung – neben Experiment und Theorie – bilden, wird künftig noch deutlich zunehmen. Insbesondere die internationale Zusammenarbeit in der Forschung macht verteilte, gemeinsam nutzbare, hoch leistungsfähige Informations- und Rechnerressourcen erforderlich.

Um diese Ressourcen möglichst optimal für die Forschung nutzen zu können, werden heute international Verbundsysteme (z. B. Computer- oder Daten-Grid) und Standards entwickelt, die mit Begriffen wie Cyberinfrastructure oder e-Science verknüpft sind. In Deutschland wird mit dem

Aufbau des D-GRID (www.d-grid.de) ein solches, fachübergreifendes Konzept entwickelt. Das BMBF hat diese Entwicklung von Anfang an unterstützt und seit 2005 mit der Förderung entsprechender Forschungsarbeiten begonnen. Das BMBF hat erklärt, dass es für Forschung auf diesem Gebiet ergänzend zu entsprechenden Eigenmitteln von Wissenschaft und Wirtschaft bis zu 100 Mio. € in den kommenden Jahren bereitstellen wird.

Internettechnologien und -dienste

Die Förderung in diesem Bereich konzentriert sich derzeit auf Verfahren, die die Entwicklung und Einführung von Diensten unterstützen. Das Ziel besteht darin, die Nutzung der Kommunikationsnetze dadurch zu erleichtern und zu erweitern, dass Voraussetzungen für die Einrichtung neuer Netzanwendungen vereinfacht werden und im Idealfall weder große Investitionen noch spezielle Fachkenntnisse dafür erforderlich sind. Dabei sind für verschiedene Anwendungsgebiete (z. B. Kommunikation im Verkehr, digitale Medien, Anbindung von Außendienstmitarbeitern, Sicherheit usw.) unterschiedliche Dienstekategorien und -verfahren erforderlich. Forschung auf diesem Gebiet wird derzeit vorwiegend im digitalen Mobilfunk gefördert („mobiles Internet"), jedoch werden übergreifende Konzepte sowohl für das Mobil- als auch Festnetz entwickelt.

Netzbasierte Prozesse und Anwendungen

Ziel dieser Fördermaßnahme (siehe www.internetoekonomie.info) ist es, Grundlagenforschung zu neuen internetgestützten Prozessen und Anwendungen zu unterstützen. In der ersten Phase (2004–2007) werden insgesamt sieben Projektcluster gefördert, an denen vorwiegend wissenschaftliche Forschungseinrichtungen beteiligt sind. 2006 wird eine Evaluation durchgeführt, auf deren Basis über die zweite Förderphase (ab 2007) entschieden wird, bei der auch die Unternehmenspartner in die Förderung einbezogen werden können. Insgesamt wurden für diesen Bereich bislang rd. 20 Mio. € bewilligt.

IT-Sicherheit

Seit 2003 wird das Verbundvorhaben „SicArI – Eine Sicherheitsarchitektur und deren Werkzeuge zur ubiquitären Internetnutzung" gefördert (siehe auch: www.sicari.de). Die Maßnahme trägt zur Umsetzung der Leitvision „Leben in einer vernetzten Welt: individuell und sicher" bei. In SicArI wird eine Sicherheitsarchitektur konzipiert, bei der Werkzeuge zur ubiquitären Internetnutzung entwickelt werden.

32.7 Wissenschaftliche und technische Information im weltweiten Verbund

Leitidee ist der schrittweise Aufbau der Digitalen Bibliothek, die einen schnellen und umfassenden Zugang zu den weltweit vorhandenen wissenschaftlichen Informationen ermöglicht. Die Förderung konzentriert sich auf die Entwicklung der internetbasierten Informationsinfrastruktur. Auf der Basis neuer Netztechnologien und der Entwicklung und Nutzung von Informations- und Wissenstechnologien soll das wissenschaftliche Arbeiten erleichtert und verbessert werden. Für diesen Schwerpunkt sind im Zeitraum 1998–2006 insgesamt ca. 100 Mio. € Bundesmittel veranschlagt worden.

Dabei stehen folgende Ziele im Vordergrund (s. Strategisches Positionspapier Information vernetzen – Wissen aktivieren, BMBF, September 2002):

Informationsversorgung

Der nutzerfreundliche Zugriff auf wissenschaftliche Informationen und ein leistungsfähiges System der Informationsversorgung in Wissenschaft und Bildung haben förderpolitische Priorität. Der ungehinderte Zugang zu Daten, Informationen und Wissen, wie er z. B. in offenen digitalen Informationssystemen gewährleistet ist, trägt entscheidend zum Fortschritt in der wissenschaftlichen Forschung und Innovation bei.

Neue Dienste und Verfahren für den Umgang mit digitaler Information

Digitale Zugänge sowie intelligente Werkzeuge und Strukturierungen ermöglichen einen einfachen, besseren Zugriff auf wissenschaftliche Informationen und deren flexible Weiterverarbeitung in eigenen Informations- und Wissensmanagementsystemen. Notwendig sind auch übergreifende Verfahren zur Qualitätssicherung und zur Datensicherheit sowie technische und organisatorische Konzepte zur Langzeitverfügbarkeit bzw. -archivierung.

Vernetzung und Flexibilisierung

Die traditionelle Informationsinfrastruktur aus Bibliotheken und Fachinformationszentren muss in leistungsfähige vernetzte Organisationssysteme transformiert werden. Notwendig sind übergreifende Portale und Plattformen, die Information, Wissensaustausch und neue Publikationsformen ermöglichen. Die neuen Informationsangebote müssen modulartig aufgebaut und flexibel sowohl in komplexe Wissensmanagementsysteme als auch in individuelle Arbeits- und Lernumgebungen integrierbar sein.

Strukturen der Förderung

Die Förderung umfasst Maßnahmen zur Verbesserung der Rahmenbedingungen und Strukturen, die institutionelle Förderung in bestimmten Schwerpunkten und die befristete Anschubförderung von Entwicklungsprojekten. Entsprechende Maßnahmen werden neben dem BMBF auch von anderen Ressorts gefördert.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Förderung der digitalen Informationsinfrastruktur/Informationsversorgung

Zur Deckung des Informationsbedarfs in Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft fördert die Bundesregierung Fachinformationszentren und Bibliotheken von nationaler Bedeutung, die neben publizierten wissenschaftlichen und technischen Informationen auch nutzerspezifische Informationsdienstleistungen erbringen. Diese Informationseinrichtungen decken praktisch alle wichtigen wissenschaftlichen Fachgebiete ab, wie z. B. das Deutsche Institut für medizinische Dokumentation und Information (DIMDI), die Deutsche Zentralbibliothek für Medizin (ZBMed), das Fachinformationszentrum Karlsruhe (FIZ Ka), das Fachinformationszentrum Chemie Berlin (FIZ CHEMIE), die Technische Informationsbibliothek (TIB) Hannover, das Fachinformationszentrum Technik (FIZ Technik), die Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW), das Informationszentrum für Sozialwissenschaften (IZ Sozialwissenschaften), die Deutsche Nationalbibliothek (DNB), die von den jeweils zuständigen Ressorts zum Teil gemeinsam mit den Ländern institutionell gefördert werden.

Die entwickelten digitalen Informationsverbünde von Fachinformationszentren, Bibliotheken und anderen Dienstleistungsanbietern, die für ihre jeweiligen Fachgebiete arbeitsteilig und abgestimmt ein bundesweites Angebot relevanter elektronischer Fachinformation organisieren, dienen der Vernetzung der Informationsangebote und der Schaffung transparenterer Strukturen in der Informationslandschaft (www.getinfo-doc.de, www.infoconnex.de, www.econdoc.de). Der interdisziplinäre Verbund VASCODA (www.vascoda.de) bündelt unter einem organisatorischen Dach alle Informationsverbünde und die von der DFG geförderten virtuellen Fachbibliotheken.

Mit fachspezifischen Wissensportalen z. B. in der Chemie (www.chem.de) oder in der Informatik (www.io-port.net) sind nutzer- und nutzungsorientierte Plattformen geschaffen worden, die den Fachcommunities unter der Mitarbeit und Einbeziehung der entsprechenden Fachgesellschaften eine umfassende Informationsversorgung auf dem neuesten Stand der Technik bieten.

Digitale Dienste und Verfahren

In dem Kompetenznetzwerk Neue Dienste, Standardisierung und Metadaten wurden technische Voraussetzungen für die Integration verteilter wissenschaftlicher Ressourcen und den Aufbau innovativer Dienste unter Berücksichtigung der Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzergruppen geschaffen. Fragen zu gemeinsamen internationalen Standards sind für e-Science und die Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen von großer Bedeutung.

Die Entwicklung von „Persistent Identifier Services" (www.persistent-identifier.de), die Implementierung der Shiboleth Technologie zur Authentifizierung und Rechteverwaltung (www.aar.vascoda.de) sowie die Beschäftigung mit der internationalen Standardisierung im Metadatenbereich (www.iwi-iuk.org/cashmere) sind Beispiele zur Schaffung von Tools und Modulen, die bei der Integration verteilter, digitaler Ressourcen benötigt werden.

Digitale Langzeitverfügbarkeit

Das Thema Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen ist weltweit als bedeutendes und bisher ungelöstes Thema erkannt und wird in verschiedenen Ländern angegangen. Auch hier sind Maßnahmen mit Blick auf Globalisierung und Vernetzung von Informationen nicht im nationalen Alleingang, sondern nur im Rahmen einer international abgestimmten Vorgehensweise sinnvoll. Mit den Verbundprojekten KOPAL – Kooperativer Aufbau eines Langzeitarchivs digitaler Informationen (www.kopal.langzeitarchivierung.de) und NESTOR – Kompetenznetzwerk Langzeitarchivierung und Langzeitverfügbarkeit digitaler Ressourcen für Deutschland (www.digitalpreservation.de) – beide unter der Federführung der Deutschen Bibliothek – werden wichtige Grundlagen für diesen Bereich gelegt.

e-Science – Wissensvernetzung

Forschung und Zusammenarbeit in der Wissenschaft finden zunehmend in internationalen, organisationsübergreifenden Netzen statt. e-Science (enhanced Science) bezeichnet eine neue Form des netzbasierten wissenschaftlichen Arbeitens. Auf der Grundlage neuester Netztechnologien und in konsequenter Nutzung von Informations- und Wissenstechnologien sollen Forschungsprozesse erleichtert, verbessert und intensiviert werden und damit die Basis für zukünftiges wissenschaftliches Arbeiten gelegt werden. Zu e-Science sind international verschiedenste Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten geplant oder bereits angelaufen.

Im Rahmen der e-Science Initiative zielt der Förderschwerpunkt Wissensvernetzung auf die Unterstützung des gesamten wissenschaftlichen Wertschöpfungsprozesses von

der originären Forschungstätigkeit, über Kommunikation, Information bis hin zur Publikation wissenschaftlicher Daten und Ergebnisse. Seit dem Jahr 2005 werden in diesem Bereich innovative Ansätze der Zusammenarbeit von Fachdisziplinen und professionellen Informations- und IT-Dienstleistern in Netzwerken wissenschaftlicher Einrichtungen gefördert. So entsteht z. B. mit dem Pilotprojekt eSciDoc (www.escidoc-project.de) innerhalb der MPG als multidisziplinären Forschungsorganisation eine integrierte Informations-, Kommunikations- und Publikationsplattform für netzbasiertes wissenschaftliches Arbeiten. Strategischer Servicepartner der MPG ist das FIZ Karlsruhe. Eine breite Nachnutzung dieser Entwicklungen durch Wissenschaft und Forschung wird angestrebt.

Eine Bekanntmachung zu „e-Science und vernetztes Wissensmanagement“ hat zur Bewilligung von vier Verbundprojekten geführt, die die Entwicklung von Verfahren und Instrumenten zur Lösung kompletter informationstechnischer und kommunikativer Aufgaben der Wissensvernetzung und -weiterverarbeitung in Fachcommunities anstreben.

In den letztgenannten Förderbereichen werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Internettechnologien:	**1999–2004**	
mobile agenten	2001–2004	24,54 Mio. €
ad hoc Netze und Middleware	2000–2004	51,13 Mio. €
Internetprotokolle	1999–2004	20,96 Mio. €
Deutsches Forschungsnetz:		
Aufbau einer Breitband-Infrastruktur	1998–2003	40,90 Mio. €
DFN Entwicklungsprogramm	1998–2001	40,90 Mio. €
DFN Entwicklungsprogramm neu (Vorbereitung Terabit Wissenschaftsnetz)	2001–2004	30,68 Mio. €
Roadmap Nachhaltigkeit der Informations- und Kommunikationstechnik	2001–2003	2,20 Mio. €
FhG/GMD Fusionsprojekte/Leben und arbeiten in einer vernetzten Welt		
Vernetzungsfonds	2000–2003	15,85 Mio. €
Leben und arbeiten in einer vernetzten Welt-Stärkung der außerhochschulischen Forschung	2001–2003	69,02 Mio. €
„Digitale Bibliothek“/e-Science:	**1998–2006**	
Aufbau digitaler Informationssysteme	1998–2006	50,75 Mio. €
GLOBAL-INFO (globale digitale Bibliothek)	1998–2006	9,71 Mio. €
Multimediale Bibliothek	1998–2001	10,74 Mio. €
Zukunftsgestaltung	1998–2000	1,53 Mio. €
Leitprojekt Media interface for content-based connection of scientific documents, abstracts and text books (Medic DAT)	1999–2005	4,77 Mio. €
e-Science: Wissensvernetzung	2004–2006	8,00 Mio. €
Vascoda	2001–2006	8,00 Mio. €
Langzeitarchivierung	2006–2006	4,70 Mio. €
Standardisierung	2003–2006	1,80 Mio. €
MEDIA@Komm **–Städtewettbewerb Multimedia**	1999–2004	25,05 Mio. €
Qualifikation durch Multimedia:	**2001–2007**	
LERNET	2001–2004	20,14 Mio. €
WissensMedia	2004–2007	14,00 Mio. €
Sicherheit und Bedienungsfreundlichkeit durch Technik:	**1998–2005**	
VERNET	2001–2005	15,50 Mio. €
WIEN	2002–2005	3,50 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Multimediabasierte Mehrwertdienste	**2002–2007**	
MobilMedia	2002–2005	12,50 Mio. €
Netzbasierte Unternehmenskooperationen	2002–2005	2,00 Mio. €

32.8 Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Bildung

Im Zentrum des Aktionsprogramms „Innovation und Arbeitsplätze in der Informationsgesellschaft des 21. Jahrhundert" steht das Ziel, die Einführung der digitalen Medien in die Bildungsbereiche systematisch voranzutreiben.

Das Handlungskonzept „Anschluss statt Ausschluss – IT in der Bildung" greift diese konzeptionellen Vorgaben auf: Mit dem Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung" hat das BMBF im Jahr 2000 die bis dahin laufenden Einzelmaßnahmen zugunsten einer breiten Einführung der neuen Medien in den Bildungsbereich abgelöst.

Programm „Neue Medien in der Bildung" als Motor für Bildungsreformen

In allen Bildungsbereichen (Schule, berufliche Bildung und Hochschule) spielen neue Medien als Katalysator und Motor für Bildungsreformen eine wichtige Rolle, so beispielsweise

- im Bereich Schule zur Unterstützung des selbstgesteuerten Lernens und des fächerübergreifenden Unterrichts,
- in der beruflichen Bildung zur Senkung der Zugangsschwellen, zur Verbindung von Lernorten und als Motor beim Umbruch der Qualifizierungswege in den einzelnen Branchen,
- in der Hochschule zur Entwicklung neuer Lehr- und Lernkonzepte, zur Öffnung für den Weiterbildungsmarkt und zur Stärkung der Konkurrenzfähigkeit.

Fördermaßnahmen im Bereich Schule

Nach der Netzanbindung aller Schulen im Jahr 2001 konzentrierten sich die Fördermaßnahmen der Länder und der Kommunen auf die IT-Ausstattung der Schulen und die Qualifizierung der Lehrkräfte. Die Fördermaßnahmen des Bundes zielten auf die Entwicklung von hochwertigen multimedialen Bildungsinhalten und deren Integration in den Unterricht (Contentförderung). Ziel des vom BMBF aufgelegten Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung" (2000–2004) im Bereich Schule war es, multimediale Lehr- und Lernsoftware für die Schule zu entwickeln. Unterstützt wurden insgesamt 15 Projekte von Verlagen, Medienanbietern und Bildungsträgern für alle Schulformen und Schulstufen (www.dlr.de/pt-nmb/Schule). Diese Fördermaßnahmen wurden durch ein Begleitvorhaben ergänzt, dessen Schwerpunkt die Entwicklung von Kriterien und Qualitätsstandards unter dem Aspekt des Gender Mainstreaming war. Die Fördermaßnahme wurde durch eine Auditkommission unter Leitung von Professor Bardo Herzig[7] evaluiert.

Diese Förderung des BMBF wurde durch das Bund-Länder-Programm SEMIK ergänzt (Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse) mit dem Ziel, den Umgang mit neuen Medien als Basisqualifikation an Schulen zu vermitteln. An dem fünfjährigen Programm (1999–2004) haben sich mehr als 150 Schulen, über 1.000 Lehrerinnen und Lehrer sowie weit über 10.000 Schülerinnen und Schüler beteiligt (http://www.fwu.de/semik).

Der Bund fördert darüber hinaus Projekte beim Verein Schulen ans Netz e.V., um die Mediennutzung im Unterrichtsalltag zu unterstützen. Dazu gehören unter anderem die Internet basierte Arbeitsumgebung lo-net, mit der rund 70.000 Lehrkräfte mit ihren Schülerinnen und Schülern in „virtuellen Klassenräumen" arbeiten, sowie Projekte zur Integration der neuen Medien in Ganztagsschulen und zur mediengestützten Lese- und Sprachförderung von Jugendlichen mit Migrationshintergrund.

Fördermaßnahmen im Bereich der beruflichen Bildung

Im Bereich der beruflichen Bildung unterstützt die Bundesregierung Maßnahmen zur Schaffung eines leistungsfähigen, modernen und zukunftssicheren beruflichen Aus- und Weiterbildungssystems. Ziel ist die breite Verankerung IT-gestützten Lernens in allen Bereichen der beruflichen Bildung. Um dies nachhaltig zu gewährleisten, wurden gemeinsam mit den Sozialpartnern Anwendungsfelder und Branchen identifiziert, die sich für eine medienbasierte Aus- und Weiterbildung eignen. Übergeordnete Kriterien für die Projektauswahl sind insbesondere die zu erwartende Breitenwirkung und die Nachhaltigkeit der Projekte.

Im Jahr 2005 startete das sog. Automotiveprojekt als Branchenvorhaben unter Einbeziehung der neuen Medien. Mit dem Projekt nimmt das BMBF die im IT-Weiterbildungssystem

[7] Ruhr-Universität Bochum

gewonnenen Erfahrungen der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung für weitere, innovationsträchtige und beschäftigungsintensive Branchen auf. Mit Hilfe der neuen Medien soll die Systemkompetenz von Fachkräften in der Automobil- und Zuliefererindustrie gefördert werden. Es werden typische Aufgaben in innovativen, technologisch anspruchsvollen Bereichen identifiziert, entsprechende Weiterbildungsprofile gestaltet und Grundlagen für die Vermittlung beruflicher Handlungskompetenzen in komplexen, fachübergreifenden Tätigkeitsfeldern gelegt. Das BMBF fördert diese Initiative mit rd. 5 Mio. € über eine Laufzeit von drei Jahren.

Das bereits im Jahr 2000 unter dem Programm „Neue Medien in der Bildung“ gestartete Branchenprojekt zur Weiterbildung in der IT-Branche, das Projekt: „APO-IT: Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung für die IT-Branche“ (http://www.apo-it.de), konnte Ende 2004 erfolgreich abgeschlossen werden. Mit der Entwicklung von 29 Spezialistenprofilen und sechs so genannten Professionalprofilen konnte es in diesem Verbundprojekt gelingen, eine unübersichtliche Landschaft von mehr als 300 Weiterbildungsgängen zu ordnen. Bereits im September 2003 wurde hierzu die erste Zertifizierungsstelle cert:it in Berlin eingerichtet.

Gefördert wurden außerdem 11 Contentprojekte zur arbeitsprozessorientierten Weiterbildung, in denen Weiterbildungsinhalte zu verschiedenen Spezialistenprofilen des IT-Weiterbildungssystems erstellt werden. Diese Projekte haben auf der Basis der Weiterbildungsmodule gemeinsame Angebote aufgebaut.

Das Kompetenzzentrum IT-Bildungsnetzwerke/KIBNET (www.kib-net.de), getragen von IG-Metall und dem IT-Branchenverband BITKOM, fördert die Errichtung von Bildungsnetzwerken für die duale Ausbildung in den neuen IT-Berufen sowie die breite Etablierung des neuen IT-Weiterbildungssystems. Dieses Projekt läuft bis zum Jahr 2008. Auf zahlreichen regionalen und überregionalen Veranstaltungen wird über das IT- Aus- und Weiterbildungssystem informiert. Das Kompetenzzentrum unterhält sowohl ein virtuelles wie ein reales Ausbildungsberatungsangebot.

Mit den Verbundprojekten für die Baubranche NET(T)-LEARNING BAU und FAINLAB konnten im Jahr 2004 zwei wegweisende Branchenprojekte zur Einführung neuer Medien in der Aus- und Weiterbildung der Bauberufe gestartet werden.

Die von den Bildungszentren des Baugewerbes und ihren acht Partnern des Netzwerkes Bildung Bauwirtschaft neu zu entwickelnden multimedialen Inhalte sollen nicht nur in den Meisterschulen der Bauwirtschaft Anwendung finden, sondern werden auch für die Weiterbildung geeignet sein (www.nett-learning-bau.de).

Mit dem Projekt LearnART, das die Einführung neuer Medien in das Berufsbild der Arzthelferinnen vorantreiben soll, konnten Modernisierungsakzente im Bereich der Pflegeberufe nach dem Berufsbildungsgesetz gesetzt werden.

Im branchenübergreifenden Vorhaben „Meisterqualifizierung Online“ wurden bis Anfang 2005 netzbasierte Medienbausteine im Umfang von 110 Lernstunden für das tutoriell unterstützte Selbstlernen als Ergänzung zu Präsenzlehrgängen entwickelt, die zur Vermittlung fachübergreifender Kompetenzen zur Vorbereitung auf die Meisterprüfungen im Handwerk, in Industrie und Handel sowie in der Berufen der Agrarwirtschaft von den jeweiligen Bildungsträgern angeboten werden.

Ergänzend hierzu sind im Verbundvorhaben „Meisternetz – Virtuelle Lernmodule im Rahmen der Qualifizierung zum Industriemeister Metall" multimediale, internet-basierte Lernmodule entstanden, die handlungsorientierte Fähigkeiten für den fachspezifischen Teil der Industriemeisterprüfung vermitteln und in Lehrgängen von Bildungsträgern der Industrie- und Handelskammern und von Fernlehrgangsanbietern eingesetzt werden. In den branchenspezifischen Projekten „Virtuelles Autohaus“ und „Arbeiten und Lernen im Fachbereich“ wurden Lern- und Übungsmodule für die arbeitsprozessorientierte Ausbildung in den kaufmännischen Berufen bzw. für die Facharbeiterweiterqualifizierung am Arbeitsplatz in der Kraftfahrzeugproduktion entwickelt und erprobt.

Im Querschnittsprojekt „Analyse von Lernsoftware zur Unterstützung und Qualitätssicherung von Bildungsprozessen in der Aus- und Weiterbildung“ (ALBA) wurden internetbasierte Lernarrangements der inner- und außerbetrieblichen beruflichen Weiterbildung daraufhin empirisch untersucht, inwieweit die aktive Kooperation zwischen Lehrenden und Lernenden in verteilten, „virtuellen“ Lerngruppen unterstützt werden kann. Aus den Untersuchungsergebnissen wurden Softwarewerkzeuge und konkrete Handreichungen erarbeitet, die Ausbilder, Lehrmaterialautoren und Weiterbildungsverantwortliche für die Gestaltung kooperativen, netzgestützten Lernens nutzen können.

Die von 2000 bis 2004 durchgeführten Projekte des BMBF-Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ im Bereich berufliche Bildung wurden durch eine Auditkommission unter Leitung von Herrn Prof. Dr. Zimmer[8] fachlich evaluiert. Die Empfehlungen der Kommission für die weitere Ausgestaltung der Förderung sind unter der URL http://www.bmbf.de/pub/neue_medien_in_der_beruflichen_bildung.pdf abrufbar.

Fördermaßnahmen im Bereich Hochschule

Mit den neuen IuK-Technologien – allen voran dem Internet – eröffnet sich auch den Hochschulen ein weit reichendes Innovationspotenzial. Insbesondere steht ihnen damit ein Werkzeug zur signifikanten Steigerung von Qualität und Effizienz der Lehre sowie des Hochschulmanagements zur Verfügung.

[8] Helmut-Schmidt-Universität Hamburg

Darüber hinaus unterstützten die neuen Technologien die Hochschulen dabei, die im Zuge des Strukturwandels hin zur Informations- und Wissensgesellschaft auf sie zukommenden zusätzlichen Herausforderungen zu bewältigen.

Vor dem Hintergrund der auch die Hochschulen immer stärker erfassenden Globalisierung werden Erfolge bei der systematischen und kontinuierlichen IuK-gestützten Modernisierung ihres (Dienstleistungs-) Angebots zunehmend über die internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Hochschulen entscheiden.

Im Mittelpunkt der bisherigen Förderung der Hochschulen im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung“ (2000–2004) stand die Entwicklung von Bildungssoftware, sowohl für das grundständige als auch für das weiterbildende Studium. In über 100 Verbund- und zusätzlichen Notebook-Projekten sowie in den Leitprojekten „Vernetztes Studium Chemie“ sowie „Virtuelle Fachhochschule“ wurden nicht nur qualitativ hochwertige Inhalte entwickelt, es wurde gleichermaßen der Aufbau entsprechender Expertise („Fachkräfte“) unterstützt. Mit den entwickelten best-practice-Beispielen wurde an den Hochschulen Bewusstsein für die Bedeutung des Themas geweckt und ein Impuls gesetzt, digitale und virtuelle Studienangebote zu entwickeln.

Gestützt auf die Ergebnisse und Empfehlungen des zur bisherigen Förderung durchgeführten Audits steht im Mittelpunkt der mit der Veröffentlichung der BMBF-Förderbekanntmachung „eLearning-Dienste für die Wissenschaft“ (vgl. www.medien-bildung.net) im Sommer 2004 gestarteten „2. Förderphase“ das Ziel, die bisher in Gang gesetzte Entwicklung zu verstetigen und auszuweiten.

Kern der aktuellen Förderung sind Konzepte zum Organisationsaus- und umbau innerhalb der Hochschulen sowie im Kontext der Wissenschaftsdisziplinen (z. B. Fachgesellschaften). Sie sind Voraussetzung für die systematische und professionelle Produktion und Nutzung digitaler Lehrmaterialien.

Entsprechend dieser Zielsetzung werden gefördert

- die Entwicklung und Erprobung von innovativen Konzepten zur organisatorischen Verankerung von eLearning an einzelnen Hochschulen sowie
- die Entwicklung und Erprobung von innovativen Konzepten für hochschulübergreifende – meist fächerspezifische – eLearning-Supportinstanzen.

Eine aktuelle Übersicht der geförderten Projekte ist unter www.medien-bildung.net aufrufbar.

Insgesamt werden für diese Maßnahmen Fördermittel in Höhe von bis zu 40 Mio. € zur Verfügung gestellt.

Die Hochschulförderung des BMBF im Rahmen des Programms „Neue Medien in der Bildung“ erfolgt unter Bezug auf die Bund-Länder-Vereinbarung zur Förderung der Weiterentwicklung von Hochschulen und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit von Frauen in Forschung und Lehre (HWP-Vereinbarung) vom 16. Dezember 1999 in seiner geänderten Fassung vom 11. Dezember 2003.

Fernstudium

Mit Beschluss der Bund-Länder-Konferenz vom 31. März 2003 haben Bund und Länder die Verlängerung des 1993 eingerichteten BLK-Förderschwerpunkts „Fernstudium“ bis 2007 beschlossen.

Gemeinsames Ziel ist es dabei, die Hochschulen bei der Erweiterung ihres traditionellen Präsenzangebots um multimedial-gestützte Fernstudiums-Angebote zu unterstützen.

Mit der Förderung von Vorhaben zum computer- und netzgestützten Fernstudium in allen Hochschularten sollen

- die Chancen des Einsatzes von Rechnervernetzung und Multimedia für das Fernstudium genutzt,
- Synergieeffekte auch für das Präsenzstudium und die wissenschaftliche Weiterbildung erzielt,
- der Anschluss an den internationalen Standard gehalten sowie
- überregional und auch international einsetzbare Studienmaterialien entwickelt werden.

Vor dem Hintergrund dieser hochschul- und wissenschaftspolitischen Zielsetzung können insbesondere die Entwicklung und Erprobung von

- kompletten grundständigen oder weiterbildenden Fernstudiengängen,
- Studienangeboten für Teile von Fächern, die mit Fern- oder Präsenzangeboten kombiniert werden,
- modellhaften Implementationskonzepten, in denen international verfügbare Komponenten zu Lehrangeboten kombiniert und adaptiert werden sowie
- Materialien zur Ergänzung der Lehre, die in allen Studienformen einsetzbar sind,

gefördert werden.

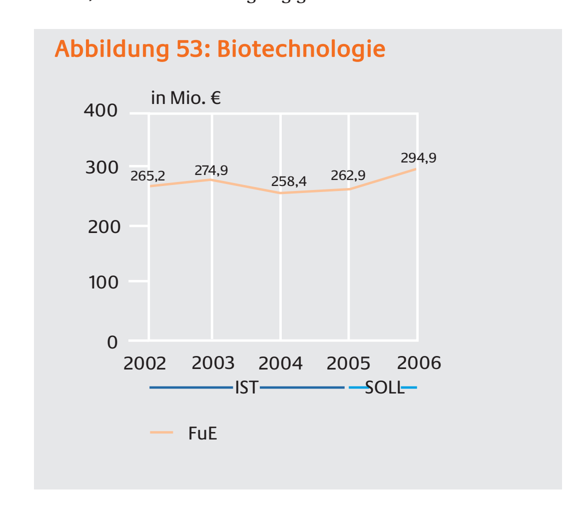
Eine aktuelle Übersicht der geförderten Projekte ist unter www.blk-bonn.de aufrufbar. Der Förderschwerpunkt ist mit bis zu 5,50 Mio. € (Bundesanteil: 50 %) jährlich ausgestattet.

33 Biotechnologie

(Förderbereich K[9])

Nach den spektakulären Durchbrüchen in der Physik und Chemie wird das 21. Jahrhundert durch die Biowissenschaften und die revolutionären Möglichkeiten der Molekularbiologie und der Gentechnik geprägt werden. Die Biowissenschaften haben entscheidend zum Verständnis vom Aufbau und den Funktionsweisen lebender Organismen und ökologischer Systeme beigetragen. Die Anwendung dieses Wissens eröffnet bislang ungeahnte Möglichkeiten bei der Aufklärung von genetisch oder durch äußere Einflüsse ausgelöste Krankheiten und erschließt neue, kausale Therapien bei schwerwiegenden Krankheiten. Für das im Jahr 2001 verabschiedete Rahmenprogramm Biotechnologie wurden bis 2005 1,3 Mrd. € zur Verfügung gestellt.

Abbildung 53: Biotechnologie



Forschungspolitische Ziele

Forschungspolitische Ziele im Bereich der Lebenswissenschaften/Biotechnologie sind die Erhaltung und Verbesserung der Gesundheit des Menschen, ein schonender Umgang mit der Umwelt, gute technologische Rahmenbedingungen für die Nutzung biotechnologischer Verfahren z. B. im Bereich der Bioproduktion sowie die Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen. Eine leistungsfähige Grundlagenforschung als Basis für Innovationen, effizienter Technologietransfer aus der Forschung in die Anwendung innovationsfördernde Rahmenbedingungen schaffen hierfür die notwendige Grundlage. Die Akzeptanz dieser Ansätze in der Bevölkerung ist von großer Bedeutung. Strukturmaßnahmen im Bereich der Biotechnologie, die einen Beitrag zur Schaffung neuer Arbeitsplätze insbesondere bei kleinen und mittleren Unternehmen leisten sollen, besitzen besondere Priorität. Die Nachwuchsförderung durch nationale und internationale Programme, z. B. der Nachwuchsgruppen im Rahmen der Maßnahmen „BioFuture“ oder „GO-Bio“ stellen einen wichtigen Beitrag zum Erhalt der Leistungsfähigkeit der Biowissenschaften dar. Alle Programmaktivitäten sollen die Bildung von Netzwerken zwischen Wirtschaft, Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen fördern, um Synergieeffekte besser zu nutzen.

Rechtliche Rahmenbedingungen

Innovationsorientierte rechtliche Rahmenbedingungen bilden die entscheidende Grundlage für eine international wettbewerbsfähige F&E Tätigkeit deutscher Forscher und Unternehmen im Bereich der Lebenswissenschaften. Um auch in Zukunft die Möglichkeit zu erhalten, in die Zukunft neuer Wirtschaftszweige und neuer Arbeitsplätze zu investieren müssen Rahmenbedingungen sowohl im nationalen als auch im internationalen Kontext geschaffen werden, die einen verantwortungsbewussten Umgang mit den zukunftsträchtigen Entwicklungen der Biotechnologie ermöglichen.

Neben geeigneten Maßnahmen der Forschungsförderung kommt es zugleich darauf an, aktiv an der gesellschaftlichen Klärung von Maßstäben für einen verantwortlichen Umgang mit den Potenzialen der Bio- und Gentechnologie beizutragen und – wo erforderlich – rechtliche Rahmenbedingungen zu setzen. Diese Rahmenbedingungen müssen so gestaltet sein, dass sie das Spannungsverhältnis zwischen einer ausreichenden Risikovorsorge und ethisch/gesellschaftlich erforderlichen Grenzziehungen, einer optimalen Gesundheitsfürsorge für die Bevölkerung und der Forschungsfreiheit als Motor für diese Entwicklung sachgerecht auflösen.

Die Lebenswissenschaften gehört zu den wichtigsten Innovationsfeldern unserer Zeit, da sie ganz erheblichen Einfluss auf die Produktionsweise in vielen Branchen wie Medizin, Pharmazie, Chemie, Landwirtschaft, Lebensmittelindustrie sowie Umwelt- und Energietechnik hat. Für die Zukunft muss es primäres Ziel sein, mit Hilfe der modernen Biowissenschaften biologische und biotechnologische Erkenntnisse in Produkte und Verfahren umzusetzen, die dem Wohl der Menschen, unserer Gesellschaft und unserer Umwelt dienen. Dazu gehört der verantwortungsvolle Umgang mit den modernen Biowissenschaften in allen Einsatzbereichen von Medikamenten über umweltfreundliche Produktionsverfahren bis hin zur Landwirtschaft.

Am 4. Februar 2005 ist das Gesetz zur Neuordnung des Gentechnikrechts in Kraft getreten, mit dem ein Teil der europäischen Freisetzungsrichtlinie 2001/18/EG in deutsches Recht umgesetzt wurde. Über ein ergänzendes Gesetz (zweites Gesetz zur Neuordnung des Gentechnikrechts), kam im September 2005 im Vermittlungsausschuss von Bundestag

[9] Auch andere Förderbereiche sind berührt; Hinweise dazu im Text.

und Bundesrat keine Einigung zustande. Mit dem am 23. März 2006 in Kraft getretenen 3. Gentechnik-Änderungsgesetz wurde die europäische Freisetzungsrichtlinie vollständig umgesetzt. Dieses Gesetz enthält entsprechend der Absicht einer schnellen Verabschiedung nicht die umfassenden Änderungen, die aus forschungs- und innovationspolitischer Sicht geboten und im Koalitionsvertrag zwischen CDU/CSU und SPD festgelegt sind. Ein neu zu beratendes Gesetz wird zeitnah in das Gesetzgebungsverfahren eingebracht werden. Das Gentechnikrecht soll den Rahmen für die weitere Entwicklung und Nutzung der Gentechnik in allen Lebens- und Wirtschaftsbereichen setzen. Die Regelungen werden so ausgestaltet werden, dass sie Forschung, Entwicklung und Anwendung in Deutschland befördern.

Die wichtigsten Anwendungsbereiche der Grünen Gentechnik liegen derzeit noch in der Entwicklung schädlingsresistenter oder herbizidtoleranter Pflanzen. Eine Vielzahl von Forschungsprojekten beschäftigen sich aber bereits u. a. mit der Züchtung von Pflanzen mit Umweltstresstoleranzen (Kälte, Trockenheit), mit einer effektiven Nutzung nachwachsender Rohstoffe und der Produktion pharmazeutischer Proteine in Pflanzen. Die konsequente Nutzung der Pflanzengenomforschung hat darüber hinaus erheblichen Einfluss auf die gesamte Pflanzenzüchtung, auch im konventionellen und ökologischen Bereich. Die Bundesregierung wird weiterhin die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Gentechnik gezielt fördern.

Die EU-Biotechnologie-Richtlinie wurde 1998 verabschiedet und bis Juni 2005 von 21 EU-Staaten in nationales Recht umgesetzt. Die Novellierung des deutschen Patentgesetzes zur Umsetzung der Richtlinie ist zum 28. Februar 2005 in Kraft getreten. Das Patentgesetz hat den Stoffschutz bezüglich natürlicher Sequenzen oder Teilsequenzen eines menschlichen Gens gegenüber der Richtlinie auf die in der Anmeldung beschriebene Funktion beschränkt. Für weitere Verbesserungen im Bereich des Biopatenrechts ist eine fortlaufende Überprüfung und ggf. Anpassung erforderlich, um Antworten auf die Herausforderungen dieses neuen Technologiebereichs zu finden. Dabei werden auch Anforderungen, die sich aus anderen Bereichen des internationalen Rechts ergeben, zu berücksichtigen sein, und dies setzt ggf. auch Änderungen auf der Ebene des europäischen Biopatentrechts voraus.

Die bisherigen Erfahrungen mit dem am 1. Juli 2002 in Kraft getretenen Stammzellengesetz zeigen, dass die durch das Gesetz eröffneten Möglichkeiten für die Forschung wahrgenommen werden. Das Gesetz ermöglicht die Forschung mit menschlichen embryonalen Stammzellen in engen, ethisch vertretbaren Grenzen. Wie bei allen gesetzlichen Regelungen wissenschaftlicher Sachverhalte wird auch hier die weitere wissenschaftliche Entwicklung aufmerksam.

Strukturen der Förderung

Die Bundesregierung gibt jährlich rd. 790 Mio. € für die Forschungs- und Technologieförderung in den Lebenswissenschaften (Förderbereiche G und K) aus. Rund 650 Mio. € stammen dabei aus dem Geschäftsbereich des BMBF, wobei hier Mittel für die Förderung der HGF-Zentren und WGL-Einrichtungen einbezogen sind. Allein für die Projektförderung im Bereich der Biotechnologie (K) des BMBF werden gegenwärtig mehr als 176,9 Mio. € pro Jahr zur Verfügung gestellt. Ergänzt wird dies durch Aktivitäten in anderen Förderbereichen, die sich teilweise mit biotechnologischen Fragen befassen. Das BMELV fördert Forschung, die auf dem Gebiet der Nachwachsenden Rohstoffe liegt.

Internationale Zusammenarbeit

Außerdem ist auf die internationale Zusammenarbeit hinzuweisen: Besonders geeignete Möglichkeiten im Bereich der Biotechnologie bietet das 6. Rahmenprogramm der EU. Hervorzuheben ist außerdem die Forschungsarbeit des Europäischen Laboratoriums für Molekularbiologie (EMBL) und der Europäischen Konferenz für Molekularbiologie (EMBC) mit Sitz in Heidelberg, die anteilig von Deutschland mit mehr als 17,3 Mio. € jährlich gefördert werden. Zudem bestehen mit Ländern außerhalb der EU (z. B. Brasilien, China, Indonesien, Israel, Russland) zahlreiche Kooperationen, u. a. durch Postdoc-Programme.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Die wichtigsten Maßnahmen des Förderbereichs umfassen den Aufbau von Basisinnovationen und Plattformtechnologien in der Genom- und Proteomforschung für die Entwicklung neuer Produkte, für strukturelle Maßnahmen, u. a. zur Unterstützung von wissensbasierten Gründungen und junger forschender Biotechnologie-Unternehmen, sowie für die Nachwuchsförderung. Die Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft steht im Mittelpunkt der Förderung. Die Ausweitung der biologischen Vorsorgeforschung und die Schaffung innovationsfreundlicher, rechtlicher Rahmenbedingungen runden den Förderbereich ab.

Basisinnovationen und Plattformtechnologien

Humangenomforschung

Mit dem 1996 gestarteten und im Jahr 2004 ausgelaufenen „Deutschen Humangenomprojekt“ (DHGP) wurde erstmals ein Konzept zur systematischen Förderung der Human-

genomforschung in Deutschland umgesetzt. Durch den Aufbau integrativer, zentral organisierter Forschungs- und Servicestrukturen sowie durch einen effektiven und effizienten Technologietransfer zwischen akademischer Forschung und Bio-Industrie wurde eine neue Qualität an Kooperation und Vernetzung erreicht.

Mit der Etablierung des Nationalen Genomforschungsnetzes (NGFN) im Jahr 2001 baute das BMBF auf den erfolgreichen Arbeiten des DHGP auf und etablierte eine wegweisende Fördermaßnahme, in der Mediziner und Grundlagenforscher gemeinsam mit Methoden der systematischen Genomanalyse medizinisch relevante Gene identifizieren und analysieren. Im Fokus des NGFN stehen die genetischen Ursachen der fünf großen Krankheitsbereiche, die viele Menschen betreffen: Herz-Kreislauf, Krebs, Erkrankungen des Nervensystems, umweltbedingte Erkrankungen, Infektionen und Entzündungen.

Die Vision dieses international beispielhaften Forschungsprojektes ist es, auf lange Sicht maßgeschneiderte Therapien für wichtige Volkskrankheiten zu entwickeln oder im Idealfall durch präventive Maßnahmen den Ausbruch der jeweiligen Erkrankung zu verhindern. Mit dieser Maßnahme hat BMBF die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands auf einem der wichtigsten Zukunftsfelder in Wissenschaft und Wirtschaft nachhaltig gestärkt. Bereits jetzt zeigen die interdisziplinären Anstrengungen beachtliche Erfolge.

Für die erste Förderphase dieses Forschungsprogramms stellte das BMBF bis zum Jahr 2003 rd. 180 Mio. € Fördermittel zur Verfügung. Nach einer Evaluierung durch ein hochrangiges internationales Gutachtergremium wurde beschlossen, für eine zweite dreijährige Förderphase des Nationalen Genomforschungsnetzes ab 2004/2005 weitere 175 Mio. € bereitzustellen.

Genomanalyse im biologischen System Pflanze (GABI) und bei Mikroorganismen (GenoMik)

Die Genomforschung an Pflanzen hat sich zu einem international hoch kompetitiven Forschungsgebiet entwickelt, mit dem sich rascher wissenschaftlicher Fortschritt und bedeutende wirtschaftliche Interessen verbinden. Die Pflanzengenomforschung verknüpft beispielgebend wissenschaftlichen Erkenntniszuwachs mit angewandter Forschung. Die Initiative GABI (Genomanalyse im biologischen System Pflanze) des BMBF und des Wirtschaftsverbunds Pflanzengenomforschung GABI e. V. setzt genau an dieser Stelle an. Mit diesem Verbundvorhaben werden die deutsche Pflanzengenomforschung gestärkt, Kompetenznetze international etabliert und der Technologietransfer zwischen Forschungseinrichtungen und Wirtschaftsunternehmen forciert. Mit den nationalen Pflanzengenomforschungsprogrammen Frankreichs und Spaniens ist dazu eine intensive Zusammenarbeit auf den Weg gebracht worden, welche das Potential dieser drei Forschungsinitiativen in optimaler Weise bündelt. Darüber hinaus wird die europäische Kooperation in der Pflanzengenomforschung und Pflanzenbiotechnologie durch ein ERA-Net „Plant Genome Research“ gestärkt. Im Jahr 2007 endet die zweite Förderphase von GABI.

Die Fördermaßnahme GenoMik (Genomforschung an Mikroorganismen) zielt darauf ab, das Potenzial mikrobieller Genome für die Bekämpfung menschlicher Krankheiten, den Pflanzenschutz, den Aufbau einer nachhaltigen und umweltgerechten Landwirtschaft sowie für neue Anwendungen in der biotechnischen Produktion nutzbar zu machen. Im Rahmen dieser Fördermaßnahme wurden drei Kompetenznetze etabliert, an denen jeweils bis zu 42 Arbeitsgruppen aus der akademischen Forschung und der Industrie beteiligt sind. Die europäische Zusammenarbeit auf dem Teilgebiet der Bekämpfung menschlicher Erkrankungen wird im Rahmen eines ERA-Net „Pathogenomics“ forciert. Die Fördermaßnahme GenoMik wird nach erfolgreicher internationaler Evaluierung bis zum Jahr 2006 fortgesetzt.

Proteomforschung

Eine Raupe und ein Schmetterling haben das gleiche Genom, der Unterschied liegt in der Zusammensetzung der Proteine, dem so genannten Proteom. Mit der Fördermaßnahme „Neue und effiziente Verfahren für die funktionelle Proteomanalyse“ unterstützte das BMBF in den Jahren 2001 bis 2006 die Erforschung neuer Technologien für die Proteomforschung. Da hier wichtige methodische Grundlagen für Forschung und Entwicklung neuer Ansätze bei der Prävention und Behandlung von Erkrankungen des Menschen gelegt wurden, ergänzte der Schwerpunkt auch relevante Aktivitäten der Genomforschung und des Gesundheitsforschungsprogramms. In drei Auswahlrunden wurden von einem Expertengremium insgesamt 28 interdisziplinäre Verbundvorhaben aus Wirtschaft und Wissenschaft zur Förderung empfohlen. Das Einbinden von industriellen Partnern hat die anwendungsorientierte Forschung forciert und die Verwertung der Ergebnisse gesichert. Die auf Entwicklung neuer Methoden ausgerichtete Maßnahme hat zu einer Reihe neuer technologischer Produkte geführt, von denen sich einige bereits in einem marktnahen Stadium befinden. Das BMBF stellt für diese Fördermaßnahme zwischen 2001 und 2006 bis zu 75 Mio. € zur Verfügung, weitere 25 Mio. € kommen von den industriellen Verbundpartnern.

Zukünftig werden die Aktivitäten der biowissenschaftlichen Forschung des BMBF auf das Systemverständnis von Lebensvorgängen ausgerichtet. Im Rahmen dieser Maßnahmen spielt die Proteomforschung als integrativer Bestandteil eine wichtige Rolle.

Bioinformatik

Bei der Erforschung und Untersuchung von Genen, der Struktur und Funktion der von ihnen kodierten Proteine und bei vielen anderen zukünftigen Forschungsanstrengungen gilt es, eine immense Flut an Daten zu analysieren und zu nutzen. Diese große Herausforderung ist auf die Weiter- bzw. Neuentwicklung leistungsfähiger methodischer Ansätze mit Hilfe der Bioinformatik angewiesen. Die notwendigen Bioinformatik-Werkzeuge müssen von Biowissenschaftlern und Informatikern in interdisziplinären Zentren entwickelt werden. Insgesamt sechs Zentren mit den Standorten Berlin, Braunschweig, Gatersleben/Halle, Jena, Köln und München sind im Rahmen der Förderinitiative „Ausbildungs- und Technologieoffensive Bioinformatik“ entstanden. Sie sind seit Juli 2001 über eine Laufzeit von fünf Jahren mit einem Finanzvolumen von ca. 50 Mio. € ausgestattet. Dabei sollten insbesondere Aus- und Weiterbildungskonzepte gefördert werden, die kurzfristig die so dringend benötigten Bioinformatiker liefern.

Systembiologie

Das Konzept „Systeme des Lebens – Systembiologie“ stellt einen neuartigen Förderansatz dar, der das Ziel hat, das relativ junge Gebiet der Systembiologie in Deutschland zu etablieren. Die Fülle von Daten über einzelne Zellbestandteile bzw. -funktionen, die auf verschiedenen Ebenen der Lebensprozesse gewonnen wurde (Genom, Proteom, usw.), muss nun in einen sinnvollen Gesamtzusammenhang gebracht werden. So können komplexe Systemeigenschaften (Regulation und Kontrolle der Zelle, Steuerbarkeit, Systemverhalten) beschrieben und verstanden werden. Die Modellierung von Lebensprozessen verspricht ein großes Anwendungspotenzial. Im Januar 2004 starteten die ersten Projekte zur Systembiologie mit der menschlichen Leberzelle als Modell. Diese Modellzelle ist insbesondere für die Pharmaindustrie von hohem Interesse. In der ersten Phase (drei Jahre) sollen Werkzeuge entwickelt, Standards gesetzt und ein Zellsystem etabliert werden.

Nanobiotechnologie

Neben der Biotechnologie gehört die Nanotechnologie zu den zukunftsträchtigsten Technologien des 21. Jahrhunderts. In dem interdisziplinären Bereich etabliert sich – getragen von einem dynamischen Innovationsschub – die Nanobiotechnologie. Sie schlägt die Brücke zwischen der unbelebten und belebten Natur und zielt darauf ab, biologische Funktionseinheiten grundlegend zu verstehen sowie funktionale Bausteine im nanoskaligen Maßstab unter Einbeziehung technischer Materialien und Grenzflächen kontrolliert zu erzeugen. Nanobiotechnologie ist charakterisiert durch eine hohe Interdisziplinarität und wird eine enge Zusammenarbeit zwischen Lebenswissenschaften, physikalischen und chemischen Wissenschaften sowie Ingenieurwissenschaften vorantreiben. Die Voraussetzungen für die Anwendung dieser neuen Technologie sollen durch Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft in interdisziplinären Projekten der Verbundforschung geschaffen werden. Um dieses neue Forschungsfeld in Deutschland aufzubauen und international wettbewerbsfähig zu gestalten, wurde vom BMBF die Fördermaßnahme „Nanobiotechnologie“ bereits im April 2000 eingerichtet. Damit werden bis in das Jahr 2009 Mittel im Umfang von bis zu 55 Mio. € bereitgestellt.

Tissue Engineering

Tissue Engineering bedeutet soviel wie „Gewebekonstruktion“ oder allgemeiner „Zell- und Gewebetechnik“. Gemeint ist die Kultivierung und Vermehrung lebender Zellen von Mensch (und Tier) außerhalb des Organismus im Labor (in vitro). Die in-vitro-Züchtung zur Herstellung bioartifizieller Konstrukte oder Gewebe wie Hautersatz, Knorpel- oder Knochengewebe, biologischen Herzklappen, ist erst durch die Entwicklung der modernen Biologie möglich geworden. Dabei werden in zunehmendem Maße komplexere, dreidimensionale Zellsysteme entwickelt, die für die Herstellung menschlicher Gewebe und Organe geeignet sind. Ziel ist es, (erkrankte) Gewebe zu heilen, teilweise zu „rekonstruieren“ oder in ihrer Funktion zu unterstützen. Als noch relativ junges Forschungsgebiet hat sich das Tissue Engineering in den letzten Jahren zu einer Zukunftsmethode mit enormen Potenzial entwickelt. Im Förderschwerpunkt „Tissue Engineering“ setzt das BMBF seit dem Jahr 2000 wichtige Akzente insbesondere bei jungen Unternehmen. Es werden vor allem Projekte zur Entwicklung anwendungsorientierter und interdisziplinärer Ansätze in den Bereichen Geweberegenration und Materialwissenschaften unterstützt. Ziel ist, aus den bestehenden Strukturen heraus ein international wettbewerbsfähiges Produkt- und Dienstleitungsspektrum zu etablieren. Daher werden mit den zur Verfügung stehenden Bundesmitteln unter Projektführung der Firmen vor allem Kooperationen zwischen kleinen und mittleren Unternehmen und Forschungseinrichtungen aus Medizin sowie Natur- und Ingenieurwissenschaften gefördert.

Die Förderung von etwa 40 Mio. € Bundesmitteln bezieht sich auf über 30 Gemeinschaftsvorhaben. Zusätzlich zu dieser öffentlichen Förderung konnten für diese Projekte zusätzlich über 25 Mio. € an privaten Mitteln mobilisiert werden.

Förderung anwendungsorientierter Netzwerke als Nukleus von Innovationsclustern („Translational Research Cluster" in der Regenerativen Medizin)

Unter Regenerativer Medizin versteht man eine Vielzahl von Ansätzen zur Wiederherstellung von Gewebe- oder Organfunktionen. Dazu zählen Zelltherapien und andere Verfahren, die das Regenerationspotenzial von Stammzellen nutzen. Gegenwärtig gibt es experimentelle Ansätze zur Regeneration von Herzmuskelgewebe, Nerven- und Bauchspeicheldrüsenzellen im Tiermodell, einige wenige sind bereits am Menschen erprobt. Bereits etabliert und kommerziell verfügbar sind Züchtungen von Knorpel- und Hautersatz. Die medizinischen und wirtschaftlichen Potenziale der Regenerativen Medizin sind vielfältig und heute noch nicht abschätzbar. Daher werden auf technologisch fortgeschrittenen, klinisch relevanten Feldern mit sog. „Translational Research Clustern" neue wissenschaftlich-organisatorische Ansätze unterstützt werden, die eine Beschleunigung des Übergang von naturwissenschaftlich-grundlagennaher Forschung in die klinische und pharmazeutische Praxis zum Ziel haben. Die auf fünf Jahre angelegten Vorhaben binden die gesamte Wertschöpfungskette in der regenerativen Medizin aber auch Kostenträger und auch Regulierungsinstanzen mit ein. Im Rahmen prototypischer Umsetzungskonzepte werden für dieses Feld spezifische Umsetzungsdefizite angegangen.

Nachhaltige Bioproduktion

Biotechnologische Verfahren leisten einen wichtigen Beitrag, etablierte oder neue Produkte und Dienstleistungen sozial fortschrittlich und mit erheblich geringerem Aufwand an Kosten und Ressourcen bereitzustellen. Sie erweitern das Spektrum bestehender konventioneller Produktionsverfahren und bieten Möglichkeiten, Produkte nachhaltig zu produzieren. Biotechnologische Produktionsverfahren bieten gegenüber konventionellen chemischen Verfahren den Vorteil, dass sie unter milden Reaktionsbedingungen im wässrigen Milieu bei Raumtemperatur unter weitgehender Vermeidung von Neben- und Abfallprodukten arbeiten. Das Potenzial der Biotechnologie zur Entwicklung innovativer umweltfreundlicher Produktionsverfahren und Produkte ist bis heute nicht ausgeschöpft. In dem Förderschwerpunkt „Nachhaltige Bioproduktion" werden seit 2000 mehr als 35 Projekte der Verbundforschung mit Beteiligung von über 100 Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft gefördert.

Bionik

Die Bionik ist die systematische Übertragung von Problemlösungen aus der Natur in die Technik. Anwendungsmöglichkeiten bieten sich in zahlreichen Branchen: in der Medizintechnik, in der Verfahrenstechnik, im Anlagenbau, im Umweltschutz, in der Bau-, Pharma-, Automobil-, Flugzeugbau-, und Chemie-Industrie sowie der Energiewirtschaft. Bionische Ansätze besitzen das Potenzial zu einer nachhaltigen Entwicklung im Sinne neuer Markt- und Beschäftigungschancen und eines die Umwelt und Ressourcen schonenden Wirtschaftens. Aufgrund der dynamischen Entwicklungen in der biologischen Forschung und Technologie – vor allem auf molekularer Ebene – ergeben sich jetzt neue Anwendungspotenziale. Mit dem Ideenwettbewerb „Bionik – Innovationen aus der Natur" werden neue bionische Ansätze seit 2004 durch die gezielte Förderung von Machbarkeitsstudien und FuE-Projekten unter Beteiligung von klein und mittelständischen Unternehmen zu marktfähigen Produkten weiterentwickelt.

Ernährungsforschung

Bei den im Jahr 2005 ausgelaufenen drei erfolgreichen Modellprojekten im Rahmen der Leitprojektinitiative „Ernährung – moderne Verfahren der Lebensmittelerzeugung" stand die Entwicklung hochwertiger Lebensmittel mit funktionellen Inhaltsstoffen sowie die Reduzierung allergen/toxisch wirksamer Inhaltsstoffe im Vordergrund. Weitere Ziele sind die Sicherung und der Nachweis der Bioverfügbarkeit der Inhaltsstoffe, eine optimale Nutzung des Rohstoffpotenzials und die umweltschonende Produktion. Nach Auslaufen der auf fünf Jahre befristeten Projektförderung werden die wissenschaftlichen Fragestellungen z. T. in anderen Rahmen fortgeführt.

Mit den im März 2002 gestarteten drei Kompetenznetzwerken der molekularen Ernährungsforschung wird der Schwerpunkt der Forschung auf Fragen der Wirkung und der Bioverfügbarkeit von Inhaltsstoffen gelenkt, die präventiv gegen Volkskrankheiten wie Herz-Kreislauferkrankungen, metabolisches Syndrom oder Krebserkrankungen wirken. Daneben soll durch Projektgruppen, deren Existenz auch nach Ende der Förderung abgesichert ist, die molekulare Ernährungsforschung in Forschung und Lehre strukturell gestärkt werden. Im Herbst 2004 wurden die Netzwerke einer international besetzten Evaluierung unterzogen. Zwei in dieser Bewertung als wissenschaftlich exzellent ausgezeichnete Netzwerke (Metabolisches Syndrom und Darmkrebs) starteten 2005 in eine zweite vierjährige Förderphase.

Das BMBF stellte für die Leitprojektinitiative für fünf Jahre insgesamt 22 Mio. € zur Verfügung. Für die Förderung der Netzwerke der molekularen Ernährungsforschung stehen für einen Zeitraum von sieben Jahren 20 Mio. € zur Verfügung.

Ethische Begleitforschung in den Biowissenschaften

Ethische Begleitforschung in den Biowissenschaften. Die Fortschritte der modernen Biomedizin, insbesondere der Humangenomforschung und der Molekularen Medizin, führen zu tief greifenden Veränderungen in der medizinischen Behandlung sowie beim Umgang mit medizinischer und genetischer Information. Während von der Humangenomforschung und den Entwicklungen in der Molekularen Medizin herausragende Fortschritte zu erwarten sind, werfen die Forschung und die Anwendungsmöglichkeiten ihrer Ergebnisse auch gewichtige ethische, rechtliche und soziale Fragestellungen auf. Der naturwissenschaftliche Erkenntnisfortschritt muss deshalb durch geistes-, rechts- und sozialwissenschaftliche Forschung begleitet werden, welche frühzeitig wesentliche Entwicklungsmöglichkeiten, problematische Aspekte und neuartige Fragestellungen bei der Erzielung und Anwendung neuen Wissens in der Molekularen Medizin und der Humangenomforschung erkennt, analysiert und bewertet.

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat das BMBF in den vergangenen Jahren die Förderung im Bereich der ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekte der Lebenswissenschaften deutlich verstärkt. So stellte das BMBF im Zeitraum zwischen 1998 und 200 6 rd. 15 Mio. € für Forschungs- und Diskursprojekte sowie für den Aufbau des Deutschen Referenzzentrums für Ethik in den Biowissenschaften in Bonn zur Verfügung. Aufgrund der Besonderheiten von Diskursprojekten wurden diese im Jahr 2004 erstmals gesondert von den sonstigen Forschungsprojekten ausgeschrieben. Auf Basis dieser Bekanntmachungen wurden insgesamt 13 Projekte gefördert. Im Rahmen einer Folgebekanntmachung vom Mai 2006 beantragte Diskursprojekte können 2007 zur Förderung kommen. Neben der fortgesetzten Förderung von Forschungs- und Diskursprojekten ist der Bereich der Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ein weiterer Schwerpunkt. Erstmals erfolgte im Jahr 2003 eine Bekanntmachung für die Einrichtung von Nachwuchsgruppen in der Bioethik, in deren Folge vier Nachwuchsgruppen etabliert wurden. Im Zuge einer erneuten Bekanntmachung im Oktober 2004 wurden drei weitere Nachwuchsgruppen für die Förderung ausgewählt, so dass nunmehr sieben Nachwuchsgruppen mit Mitteln des BMBF etabliert wurden. Ergänzend hierzu soll mit der Förderung von Klausurwochen für Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler der interdisziplinäre Dialog gerade der jungen Wissenschaftler gefördert werden. Seit 2003 wurden insgesamt zwölf Projekte zur Förderung ausgewählt. Die Förderung weiterer 9 Klausurwochen im Jahr 2007 ist geplant.

Neben diesen rein nationalen Förderaktivitäten beteiligt sich das BMBF seit 2005 an dem von der Europäischen Union geförderten Netzwerk „ERA-SAGE“, dessen Ziel ein Erfahrungsaustausch im Hinblick auf die ELSA-Förderung ist sowie eine verstärkte Zusammenarbeit bis hin zu gemeinsamen europäischen Ausschreibungen der beteiligten Partnerländer.

Strukturmaßnahmen

BioRegio und BioProfile

Mit der BioRegio-Initiative wurde die Tür für die erfolgreiche Nutzung der Biotechnologie in Deutschland weit geöffnet und ein dynamischer Innovationsprozess in Gang gesetzt. Die Intention des Wettbewerbs, biotechnologische Forschung mit der wirtschaftlichen Umsetzung zu verknüpfen, wurde erfolgreich realisiert. An zahlreichen Standorten entstanden junge Biotechnologieunternehmen, in denen Forscher ihr Wissen in marktfähige Produkte umsetzen. Parallel dazu entwickelten sich tragfähige Strukturen, die den Technologietransfer gezielt unterstützen. Mit dem Wettbewerb BioProfile wird an die Erfahrungen und Ergebnisse der BioRegio-Initiative angeknüpft. BioProfile richtet sich jedoch insbesondere an diejenigen Regionen, die spezielle Stärken in einzelnen, zukunftsfähigen Anwendungsfelder der modernen Biotechnologie aufweisen. Diese Stärken gilt es zu identifizieren und gezielt auszubauen. Als Ergebnis der Wettbewerbe existieren heute 26 Bioregionen in Deutschland mit rd. 600 jungen Unternehmen, davon allein über 340 im biomedizinischen Bereich. Damit liegt Deutschland europaweit an der Spitze. In zahlreichen Bioregionen konnten zusätzlich zu den öffentlichen Mitteln in einem hohen Maße auch privates Kapital zum Aufbau von Biotech-Unternehmen mobilisiert werden. In einigen Regionen, wie in den Modellregionen Heidelberg und München, beträgt dieser Mobilisierungseffekt über 1.000 %.

BioChance und BioChancePlus

Die Fördermaßnahme BioChance hat das Ziel, junge, innovative Biotechnologie-Unternehmen in Deutschland zu fördern, die risikoreiche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben durchführen. Die Maßnahme trägt dazu bei, dass sich diese Firmen auch zukünftig im internationalen Wettbewerb behaupten können und leistet damit einen aktiven Beitrag zur Stärkung des Biotech-Standorts Deutschland. Mit Hilfe der Förderaktivität BioChance unterstützt das BMBF die Schaffung und Sicherung hochwertiger Arbeitsplätze in der Biotechnologie. Seit 1999 haben bereits mehr als 150 junge Biotechnologie-Unternehmen die Projektförderung für ihre Unternehmensentwicklung in Anspruch genommen. Ungeachtet der positiven Entwicklung in den letzten Jahren sind

diese jungen Biotechnologie-Unternehmen und damit ein wesentlicher Teil der deutschen Biotech-Branche noch nicht stabil. Damit die deutsche Biotech-Branche aus der notwendigen Konsolidierung gestärkt hervorgeht, wurde 2003 der Förderschwerpunkt BioChancePlus aufgelegt. Mit BioChancePlus werden 100 Mio. € an Projektfördermitteln zur Verfügung gestellt, die zusammen mit weiteren 150 Mio. € privatem Kapital, die Konsolidierung der Biotech-Branche insbesondere über die Bildung von Unternehmenskooperationen und Netzwerke flankieren sollen.

BioFuture

Mit dem Wettbewerb BioFuture fördert die Bundesregierung mit bisher ca. 71 Mio. € exzellente Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler mit Forschungsthemen im Grenzbereich der Biotechnologie und ihren Nachbardisziplinen. In dem seit 1998 laufenden Nachwuchsgruppenwettbewerb wurden in fünf Antragsrunden bereits 51 Preisträgerinnen und Preisträger ausgewählt. Die Forschungstätigkeit erfolgt eigenverantwortlich in einem Forschungsteam von bis zu sieben Mitarbeitern. Der Wettbewerb gibt jüngeren, in der Forschung bereits erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus dem In- und Ausland die Möglichkeit, in Deutschland mit einer eigenen Arbeitsgruppe neue Forschungsansätze in den Biowissenschaften über einen Fünf-Jahres-Zeitraum unabhängig zu bearbeiten, um sich wissenschaftlich weiter zu qualifizieren oder eine Projektidee für eine Unternehmensgründung zu entwickeln. 21 Bio-Future-Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter erhielten inzwischen Berufungen an deutschen oder ausländischen Universitäten. Weiterhin fanden elf Firmengründungen mit unmittelbarem Bezug zu BioFuture-Projekten statt, jeweils unter Einschluss der Leiterin oder des Leiters der Nachwuchsgruppe in die Unternehmensführung.

Ausrichtung von Wissenschaftsaktivitäten auf Gründung und Kommerzialisierung in Deutschland: „Go-Bio, Gründeroffensive Biotechnologie“

Gefördert werden wissenschaftsbasierte, auf Kommerzialisierung und oder Gründung ausgerichtete Projekte exzellenter Forscherteams an Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie deren „entrepreneurship“-seitige Begleitung und Qualifizierung. Das Konzept ist gezielt auf die Beseitigung von Engpässen in der Innovationskette in den Lebenswissenschaften ausgerichtet. Gefördert werden neben auf Kommerzialisierung ausgerichteten FuE-Aktivitäten u. a. Projektkomponenten zum Aufbau von Verfahrens-Know-how, zum Qualitätsmanagement und zu Kenntnissen über spezifische Regulierung, Kompetenzentwicklung im Bereich Projektmanagement, Unternehmensführung und Unternehmensfinanzierung. Diese Maßnahme in der Vorgründungsphase ist ihrer Konzeption nach einzigartig und setzt gezielt am Scharnier von (noch) grundlagennaher Forschung und der Erschließung ihrer Anwendungsoptionen an. Sie hält dabei nicht an lang etablierten institutionellen Strukturen fest, sondern fördert über die Eigeninitiative unternehmerisch denkender Teams gezielt Strukturwandel.

Vorsorgeforschung

Ersatzmethoden zum Tierversuch

Das BMBF unterstützt bereits seit 1980 Forschungsprojekte, die die Entwicklung von Methoden zum Ersatz bzw. zur Vermeidung von Tierversuchen zum Ziel haben:

- Ersatz bzw. Ergänzung von belastenden Tierversuchen durch Alternativmethoden gemäß dem 3R-Konzept nach Russel und Burch (1959) durch Förderung von Testverfahren, die entweder einen vollständigen Verzicht auf Nutzung von Tieren (Replacement), oder eine Reduzierung der Anzahl der verwendeten Tiere (Reduction) bzw. eine Verminderung des Belastungsgrades der Tiere (Refinement) erlauben,

- Förderung von FuE-Vorhaben, die im regulatorischen Bereich, in der anwendungsorientierten Forschung oder auch besonders in der Grundlagenforschung Beiträge im Sinne des 3R-Konzeptes leisten.

- Förderung von ergänzenden Begleitstudien und Workshops, die der Bewertung der bestehenden Einsparpotenziale oder der Fortentwicklung des Förderschwerpunktes dienen.

Der BMBF-Schwerpunkt „Ersatzmethoden zum Tierversuch“ ist in seiner Art weltweit einzigartig und stellt die finanziell umfangreichste sowie zeitlich längste Förderung auf diesem Gebiet dar. Innerhalb von 25 Jahren sind mit bislang rd. 90 Mio. € insgesamt über 265 Projekte finanziert worden.

Zur Weiterentwicklung der Fördermaßnahme und für die Berücksichtigung neuer Herausforderungen für einen breiten Einsatz von Tierersatzmethoden wurden in den vergangenen beiden Jahren auf verschiedenen Ebenen Expertengespräche begonnen.

Biologische Sicherheitsforschung

Ziel des Förderschwerpunktes sind die Verbesserung der Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen, die Förderung

der Sicherheitsforschung zur Begleitung von Freilandversuchen mit genetisch veränderten Pflanzen und die Methodenentwicklung für ein anbaubegleitendes Monitoring:

- Verbesserung der Sicherheit gentechnisch veränderter Pflanzen,
- biologische Begleitforschung zu Freilandversuchen mit transgenen Pflanzen und,
- Begleitforschung zur Methodenentwicklung für ein anbaubegleitendes Monitoring.

Die Erweiterung des Wissens über das Verhalten gentechnisch veränderter Pflanzen unter Freilandbedingungen und die Beobachtung der Auswirkungen ihrer Anwendungen sind Gebote einer verantwortlichen, am Vorsorgeprinzip orientierten Nutzung der neuen Technik. Der Förderschwerpunkt wird mit einer neuen Ausschreibung fortgesetzt. Bei der Auswahl der Fragestellungen sollen die in der öffentlichen Debatte um die Grüne Gentechnik vorgebrachten und wissenschaftlich begründeten Einwände und Befürchtungen berücksichtigt werden.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Programm der Bundesregierung „Biotechnologie 2000“	1990–2000	1998 (IST): 106,6 Mio. € 1999 (IST): 117,7 Mio. € 2000 (IST): 126,8 Mio. €
Rahmenprogramm „Biotechnologie – Chancen nutzen und gestalten“[1)]	2001–2006	2002 (IST): 194,5 Mio. € 2003 (IST): 196,5 Mio. € 2004 (IST): 176,9 Mio. € 2005 (IST): 193,5 Mio. € 2006 (SOLL): 201,0 Mio. €

[1)] Sondermittel aus UMTS-Zinsersparnissen sind in obiger Auflistung enthalten.

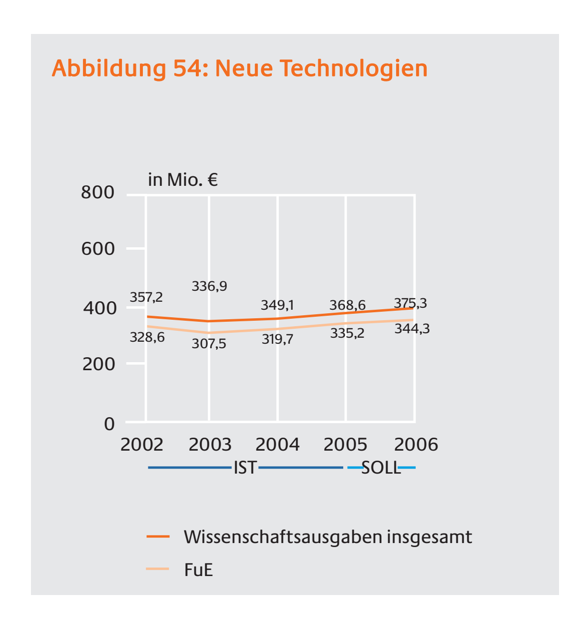
34 Materialforschung; neue Technologien

(Förderbereich L)

Innovative Produkte und Dienstleistungen sind entscheidende Voraussetzungen für den nachhaltigen Ausbau der Leistungsfähigkeit der deutschen Wirtschaft im globalen Wettbewerb. Schlüsseltechnologien spielen dabei eine zentrale Rolle. Forschung und Entwicklung in Bereichen wie Nanotechnologie, Materialwissenschaften und Optik, die maßgeblich durch neue Erkenntnisse in Physik und Chemie geprägt werden, bilden die Grundlagen der Problemlösungen für morgen. Dabei steht die rasche und effiziente Umsetzung der Forschungsergebnisse im Mittelpunkt, um die Innovationskraft, insbesondere der leistungsstarken mittelständischen Industrie, wirksam zu unterstützen.

Heutige Forschungspolitik geht hier den Weg einer noch stärkeren Vernetzung nationaler, aber auch internationaler Kompetenzen und einer strategischen Ausrichtung der Verbundförderung, beispielsweise in „Leitinnovationen“.

Abbildung 54: Neue Technologien



Technologische Quantensprünge finden dabei insbesondere an den Grenzen zu anderen Disziplinen, wie beispielsweise zwischen Medizin, Biotechnologie oder Informations- und Kommunikationstechnik, statt.

34.1 Neue Werkstoffe, Nanomaterialien

WING – Werkstoffinnovationen für Industrie und Gesellschaft

2004 startete das neue BMBF-Förderprogramm WING mit den Leitzielen:

- Stärkung der Innovationskraft der Unternehmen,
- Berücksichtigung des gesellschaftlichen Bedarfs und
- Nutzung von Forschung und Technologie für nachhaltige Entwicklungen.

WING integriert erstmals die klassische Materialforschung, die Basisdisziplin Chemie und das Zukunftsgebiet Nanotechnologie, um mit möglichst hoher Interdisziplinarität Werkstoffinnovationen auszulösen. Das Programm läuft bis Ende 2008 und fokussiert insbesondere auf die materialbasierten Branchen Automobilindustrie, Maschinenbau, IT-Wirtschaft, Elektro-/Elektronikindustrie und Chemische Industrie. Diese Wirtschaftszweige mit ca. 5 Mio. Beschäftigten und über einem Drittel Umsatzanteil am Bruttoinlandsprodukt prägen erheblich die Technologieposition Deutschlands in der Welt.

Der inhaltliche Rahmen von WING ist offen gehalten und wird durch Schwerpunktsetzungen bzw. Bekanntmachungen im Rahmen des Programms gestaltet.

Als Grundlage zur inhaltlichen Gestaltung in WING wurden zehn fachspezifisch orientierte Handlungsfelder identifiziert, die aus der Werkstoffentwicklung heraus innovative Anwendungen in der Industrie, für den gesellschaftlichen Bedarf und für nachhaltige Verbesserungen der Umweltsituation erwarten lassen. Ganz bewusst stehen als Handlungsfelder keine Werkstoffklassen oder Anwendungstechnologien im Vordergrund, sondern übergeordnete Themenschwerpunkte, die vernetzt und offen für aktuelle Entwicklungen sind:

1. Grundlagenorientierte, visionäre Handlungsfelder mit stark interdisziplinärer Ausprägung, langfristigen Entwicklungszeiträumen und hoher „Hebelwirkung“ für andere Werkstoffbereiche:

Nanotechnologische Werkstoffkonzepte

Die Nanotechnologie ist eine der wichtigsten Schlüsseltechnologien des 21. Jahrhunderts. Insbesondere neue Nanopartikel und deren Funktionalisierung, neuartige Schichten und Oberflächen, Selbstorganisationseffekte sowie nanoskalige schaumartige Strukturen haben ein enormes Potenzial sowohl in Zukunftstechnologien wie Elektronik, Optik, Medizintechnik, Sensorik und Biotechnologie als auch in klassischen Branchen wie im Fahrzeugbau, in der Chemie oder der Bauindustrie. Wichtig sind aber auch FuE-Arbeiten zur Toxizität und zu Sicherheitsaspekten von Nanosystemen.

Computational Materials Science

Computersimulationen sind heutzutage ein essenzielles, nicht mehr wegzudenkendes Werkzeug zur maßgeschneiderten Herstellung neuer Materialien über die gesamte Größenskala hinweg, von der Atomistik über die herstellungsbedingte Mikrostruktur bis hin zu Halbzeugen und Bauteilen.

Bionische Werkstoffe

Bionik beschäftigt sich mit den evolutionären Baumustern der Natur. Dabei geht es nicht darum, Bauanleitungen der Natur einfach zu kopieren, sondern darum, Gestalt gewordene Ideen und Entwicklungen der Natur zu begreifen und in die Technik zu übersetzen. Das gilt sowohl für Strukturen und Funktionen als auch für Herstellprozesse, die in der Natur meist äußerst Ressourcen schonend ablaufen.

2. Gesellschaftsrelevante Handlungsfelder, die insbesondere medizintechnische und lebenswissenschaftliche Werkstoffprobleme sowie Fragen der Nachhaltigkeit aufgreifen:

Werkstoffe, Chemie und Lebenswissenschaften

In den wohlhabenden Staaten der Erde ist die Lebenserwartung der Menschen stetig gestiegen – eine Entwicklung, die vor allem auf medizinische Fortschritte zurückzuführen ist. Die rasante Entwicklung in Prophylaxe und Therapie ist verbunden mit der ständigen Nachfrage nach neuen medizinischen Geräten, Instrumenten, Analyseverfahren und Substanzen bis hin zu Materialien für den Ersatz von Körpergeweben, Knochen oder Organen.

Stoffe und Reaktionen

Chemische Prozesse bilden oftmals die Grundlage für innovative Werkstoffe. Hinzu kommt, dass die chemische Industrie eine Schlüsselrolle für die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft spielt. Beides zusammen fokussiert auf umweltverträgliche Herstellprozesse für Werkstoffe, das heißt chemische Prozesse sollen Ressourcen schonend, emissionsfrei, energiesparend, Abfall vermeidend, aber auch wirtschaftlich sein.

Schichten und Grenzflächen

Schicht-, Grenz- und Oberflächenphänomene sind essenziell u. a. für Schutzschichten, welche die mechanische, thermische und chemische Widerstandsfähigkeit sowie die Korrosionsbeständigkeit erhöhen. Multifunktionelle Schichten werden z. B. für Implantatmaterialien mit kombinierten mechanischen und bioaktiven Eigenschaften benötigt oder auch für elektronische Baugruppen mit speziellen elektrischen und dielektrischen Funktionen. Fragen der Haftung sowohl zwischen unterschiedlichen Materialien als auch bei Ver- und Bearbeitungsprozessen und für innere Grenzflächen wie z. B. in Werkstofflegierungen, Verbundwerkstoffen oder auch bei heterogenen Reaktionsprozessen gehören ebenfalls zu diesem Themenkomplex.

3. Technologiegetriebene Handlungsfelder aus den Bereichen Mobilität, Energie und Information, in denen durch neue Werkstoffe neue Produkte und Prozesse generiert werden:

Leichtbau

Insbesondere Automobilindustrie, Kunststoffindustrie und Maschinenbau – Branchen, in denen Deutschland am Weltmarkt führend ist – sind gekennzeichnet durch Fokussierung auf das marktträchtige Innovationsfeld Leichtbau. Wenn dieser konsequent betrieben wird, leistet es einen substanziellen Beitrag zum nachhaltigen Wirtschaften und bietet im besonderen dort Vorteile, wo aufgrund der Gewichtsreduzierung des Materials Energieeinsparungen, Kraftreduzierungen oder eine höhere Beschleunigung bei bewegten Massen erzielt werden. Leichtbau ist jedoch mehr als nur die Entwicklung leichterer Werkstoffe wie etwa Aluminium, Magnesium, Kunststoffe und Faserverbundwerkstoffe. Vielmehr führt die Kombination aus stofflichem und konstruktivem Leichtbau zu systemoptimierten Bauteilkonzepten und -strukturen.

Ressourceneffiziente Werkstoffe

Ressourceneffiziente Werkstoffe sind dadurch gekennzeichnet, dass sie bei der Anwendung in technischen Systemen einen erheblichen Beitrag zur Einsparung von Ressourcen in Form von Energie, Material und/oder Produktionszeit leisten. Solche Werkstoffe sind insbesondere in der Energieerzeugung essenziell, denn sie können Energiewandlungs- und -speicherungsprozesse außerordentlich effizient ablaufen lassen. Beispielsweise erhöhen Werkstoffe mit höherer Temperatur- und Korrosionsbeständigkeit und besserem Ermüdungsverhalten den Wirkungsgrad gasbetriebener Kombi-Kraftwerke auf fast 60 %.

Intelligente Werkstoffe

Natürlich sind Werkstoffe per se nicht intelligent. Sind Werkstoffe jedoch in der Lage, selbstständig auf äußere Einflüsse wie Temperaturänderungen, Lichtwechsel oder auch Änderungen des pH-Wertes zu reagieren, um dann ohne weitere Ansteuerung selbst zu agieren, werden sie oft als intelligente Werkstoffe oder auch Smart Materials bezeichnet. Inzwischen gut untersuchte Beispiele sind Piezo-Keramiken, Formgedächtnislegierungen sowie elektro- und magnetorheologische Flüssigkeiten.

Elektromagnetische Funktionswerkstoffe

Werkstoffe mit besonderen elektronischen und magnetischen Funktionalitäten haben im vergangenen Jahrzehnt sehr an Bedeutung gewonnen und waren maßgebliche Schrittmacher für FuE-Entwicklungen in der Elektronik und Sensorik. Aktuelle Trends sind höhere Zuverlässigkeit bei gleichzeitig steigender Komplexität der technischen Architektur d. h. bei immer höherer Systemintegration. Weitere Anforderungen sind Kreislauffähigkeit, verbesserte Energieeffizienz und Langzeitarchivierbarkeit. Immer wichtiger werden mit Blick auf den Gesundheitsschutz Möglichkeiten der Abschirmung elektromagnetischer Strahlung (Mobilfunk) und die Sicherstellung der elektromagnetischen Verträglichkeit mit anderen technischen Systemen (Luftfahrt).

Im Jahr 2005 wurden im Programm WING 186 Verbundprojekte mit einer Gesamtzuwendung von 305 Mio. € gefördert.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die thematische Ausrichtung der im Jahr 2005 geförderten Projekte. Die Schwerpunkte der Förderung lagen mit einem Anteil von jeweils mehr als 10 % der Zuwendungen in den Handlungsfeldern Nanotechnologische Werkstoffkonzepte, Leichtbau und Intelligente Werkstoffe.

Handlungsfeld	Anzahl der Verbünde	Gesamtzuwendung
Nanotechnologische Werkstoffkonzepte	68	100,5 Mio. € (33,0 %)
Computational Materials Science	6	8,3 Mio. € (2,7 %)
Bionische Werkstoffe	4	8,1 Mio. € (2,7 %)
Werkstoffe, Chemie und Lebenswissenschaften	9	10,5 Mio. € (3,4 %)
Stoffe und Reaktionen	18	28,2 Mio. € (9,2 %)
Schichten und Grenzflächen	23	27,3 Mio. € (9,0 %)
Leichtbau	24	45,8 Mio. € (15,0 %)
Ressourceneffiziente Werkstoffe	8	28,3 Mio. € (9,3 %)
Intelligente Werkstoffe	18	32,6 Mio. € (10,7 %)
Elektromagnetische Funktionswerkstoffe	7	12,0 Mio. € (3,9 %)
Sonstige	1	3,4 Mio. € (1,1 %)
Insgesamt	**186**	**305 Mio. €**

Dabei wurden 329 Wirtschaftsunternehmen mit einer Gesamtzuwendung von 164,7 Mio. € (54 % der Fördermittel) unterstützt. Davon waren 115 Unternehmen KMU. Der KMU-Anteil lag bezüglich der Partnerzahl bei 46 %, bezüglich der Finanzmittel bei 28 % der Empfängergruppe Wirtschaft. Auf die Hochschulen und Universitäten entfallen ca. 21 % und auf die hochschulfreie Forschung ca. 35 % der Fördermittel.

Rahmenkonzept „Nanotechnologie erobert Märkte“

Das BMBF hat die zukunftsweisende Rolle der Nanotechnologie frühzeitig erkannt und zahlreiche Initiativen zur Förderung innovativer Anwendungen der Nanotechnologie gestartet. Auf dieser Grundlage hat das BMBF im März 2004 das Konzept „Nanotechnologie erobert Märkte“ veröffentlicht, das fach- und referatsübergreifend den Handlungsrahmen für die künftige strategische Ausrichtung der Förderung auf dem Gebiet der Nanotechnologie festlegt.

Wichtigste Maßnahmen des Konzeptes sind die Leitinnovationen, die sich an Wertschöpfungsketten mit großem wirtschaftlichen Potenzial und am gesellschaftlichen Bedarf orientieren und von denen ein wesentlicher positiver Effekt auf Wirtschaftswachstum und Beschäftigung erwartet lassen.

Im Rahmen der BMBF-Förderbekanntmachung „Leitinnovation NanoforLife“ werden industriegeführte Verbundprojekte gefördert, die die Umsetzung von Nanotechnologien in den Branchen Pharma und Medizintechnik vorantreiben. Die Bekanntmachung fokussiert hierbei auf die Innovationsfelder „Wirkstofftransport“, „Implantat- und Regenerativmedizin“ sowie „In-vivo-Diagnostik“. Die Auswahl der Vorhaben unter Beteiligung eines international besetzten Expertengremiums aus Wissenschaft und Wirtschaft erfolgte nicht nur im Hinblick auf ihre medizinisch-klinische Relevanz, sondern berücksichtigte insbesondere auch ihr Potenzial zur Umsetzung am Markt sowie ihre Breitenwirkung für weitere Innovationen am Standort Deutschland. Gefördert werden zwölf Vorhaben mit einem Gesamtfördervolumen von ca. 26 Mio. €.

Die *Leitinnovation NanoMobil* umfasst die Anwendung der Nanotechnologie im Auto mit den Zielen Sicherheit, Komfort und Nachhaltigkeit. Mit einer Fördersumme von fast 37 Mio. € werden effiziente, energiesparende Batterien, ultraleichte Werkstoffe für Karosserie und Motor, effiziente und treibstoffsparende Motoren, aber auch Abgassensoren oder neue Katalysatoren sowie Projekte zur Erhöhung der aktiven und passiven Sicherheit von Fahrzeugen gefördert.

Eine weitere *Leitinnovation „NanoChem“* ergänzt das Rahmenkonzept. Hier sollen insbesondere für Chemische Industrie und Medizintechnik Nanopartikel funktionalisiert, für Maschinenbau, chemische, Bau- und Textiltechnik dünne Filme und Oberflächen sowie schaumartige Strukturen entwickelt und angewandt sowie Toxizitäten und Sicherheitsaspekte von Nanopartikeln ermittelt werden. Auch hier beträgt die Fördersumme mehr als 30 Mio. €.

Neue Innovationsfelder im Bereich der Optoelektronik, Elektronik, Biotechnologie und Medizintechnik bringen unter Einsatz von Nanotechnologien zunehmend komplexe funktionale Bauteile hervor. Als Schlüsselelement auf dem Weg zum Produkt erweist sich hierbei mehr und mehr die Suche nach einer geeigneten Prozesstechnologie, die einerseits eine gezielte Werkstoffoptimierung und andererseits eine Balance zwischen maximaler Funktionalität und minimalen Produktionskosten ermöglicht. Der neue Schwerpunkt Nano-Prozesstechnologie adressiert dieses Gebiet an der Schnittstelle zwischen Forschung und Entwicklung. Erste Aktivitäten wurden in den Bereichen wie etwa organische Leuchtdioden (OLED) und druckbare Elektroniken angestoßen.

Mit der neuen Fördermaßnahme *NanoChance* werden Forschung und Entwicklung in der mittelständischen Wirtschaft gefördert. KMU sollen sich im Markt für Nanotechnologie etablieren und wettbewerbsfähiger werden. Das BMBF fördert in diesem Rahmen Einzel- und Verbundprojekte unter Beteiligung mehrerer kleiner oder mittlerer Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen. Neben Neugründungen und Firmen, die bereits auf dem Gebiet der Nanotechnologie tätig sind, sollen auch für solche KMU Anreize geschaffen werden, die sich bisher noch nicht in ausreichendem Maße mit nanotechnologischen Ansätzen für die Erschließung neuer Produktlinien und zur Steigerung des Eigenschaftspotentials bestehender Produkte befasst haben. Die Förderung soll dazu beitragen, die starke Position Deutschlands in der Nanotechnologie weiter auszubauen. Ein Gutachterausschuss wählte 20 innovative Projekte aus, die mit einem Budget von über 15 Mio. € gefördert werden.

Im Rahmen des BMBF-Nachwuchswettbewerbs Nanotechnologie – Fördersumme etwa 30 Mio. € – konnten 17 Forschergruppen mit ihren Arbeiten beginnen. Die Gruppen kommen zu regelmäßigen Networking-Treffen zusammen, um über Forschungsergebnisse zu berichten und Erfahrungen auszutauschen. Nach dem großen Erfolg des Nachwuchswettbewerbs erfolgte im Frühjahr 2006 mit NanoFutur eine Neuauflage dieser Fördermaßnahme. Gefördert werden sollen junge Nachwuchswissenschaftler/innen auf dem Gebiet der Nanotechnologie, die bereits Erfahrung in eigenständiger Forschungsarbeit sammeln konnten. Mit einer eigenen bis zu 5-köpfigen Arbeitsgruppe sollen sich die Nachwuchswissenschaftler/innen durch den grundlagenorientierten Charakter der Arbeiten für die akademische Laufbahn qualifizieren. Die Arbeiten müssen aber gleichzeitig das industrielle Potenzial ausloten und sollen industrielle Anwendungen – auch im Hinblick auf mögliche Unternehmensgründungen – zumindest vorbereiten. Mit NanoFutur werden bis zu 15 Nachwuchsgruppen neu eingerichtet.

Im Rahmen von begleitenden Maßnahmen zur Nanotechnologie sollen insbesondere

- Jugendliche und eine breite Öffentlichkeit frühzeitig mit der Faszination der Nanotechnologie vertraut machen;
- rechtzeitig Bildung/Ausbildung auf die (neue) Nanotechnologie einstellen und
- den Technologietransfer befördern.

Der *nanoTruck* ist Teil einer bundesweiten Informationskampagne des BMBF zur Nanotechnologie. Ziel der Kampagne ist es, über Grundlagen, Anwendungsgebiete und Zukunftspotenziale der Nanotechnologie zu informieren und den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu fördern. Das Ausstellungsfahrzeug präsentiert seit Januar 2004 einem breiten Publikum die komplexe Welt der Nanotechnologie anhand anschaulicher Exponate. Dazu tragen auch Multimediapräsentationen, ein Gewinnspiel, eine Lasershow und Führungen durch die Ausstellung bei. Der Truck wird von erfahrenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern begleitet, die Fragen der Besucher aus erster Hand beantworten. Bis zum 01.05.2006 nahmen insgesamt ca. 230.000 Besucher an 534 Einsatztagen in mehr als 280 Orten die Gelegenheit wahr, Einzelheiten über die Nanotechnologie zu erfahren. Aufgrund der großen Nachfrage wurde die Kampagne bis Ende 2006 verlängert. Das BMBF stellte den nanoTruck auch in Brüssel vor, wo sich der EU-Forschungskommissar Janez Potocnik auf Einladung des BMBF-Staatssekretärs Prof. Dr. Frieder Meyer-Krahmer über die erfolgreiche Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Nanotechnologie in Deutschland informierte. Anlässlich des Deutsch-Polnischen Jahres 2006 präsentierte der nanoTruck auch auf dem Wissenschaftsfestival in Krakau, Polen, die Zukunftstechnologie und förderte damit den Dialog zwischen deutscher Wissenschaft und polnischer Öffentlichkeit. Aufgrund des Erfolgs ist geplant, die Kampagne in erweiterter Form fortzuführen.

Die seit 1998 eingerichteten 9 *Kompetenzzentren Nanotechnologie* vernetzen derzeit mehr als 400 Einrichtungen aus Universitäten, Unternehmen und Forschungsinstituten sowie VentureCapital-Gesellschaften und Dienstleistungseinrichtungen für Patentanmeldungen und Unternehmensgründungen. Ca. 50 % der Mitglieder sind Unternehmen. Während Großunternehmen meist selbst intensiv die Entwicklungen der Nanotechnologie beobachten, profitieren insbesondere kleine und mittlere Unternehmen von der organisierten Netzwerk-Infrastruktur. Der deutlich gesteigerte Informationsaustausch unter den Partnern schafft bessere Voraussetzungen für die wirtschaftliche Umsetzung von FuE-Ergebnissen. Zudem werden besondere Schwerpunkte in der Aus- und Weiterbildung und in der Zusammenarbeit mit Schulen gelegt. Das BMBF unterstützt die Kompetenzzentren in der laufenden Förderphase weiterhin durch eine Anteilfinanzierung. In den nächsten Jahren sollen die Zentren wirtschaftliche Eigenständigkeit erlangen und ihre Aktivitäten weiter vernetzen.

Nanotechnologie wurde mit Beginn des 6. Forschungsrahmenprogramms der EU innerhalb der thematischen Priorität Nanotechnologie, Werkstoffe und Produktion (NMP) erstmalig als eigener Schwerpunkt angesprochen. Aus diesem Grund hat das BMBF zu Beginn des Jahres 2003 die Nationale Kontaktstelle Nanotechnologie ins Leben gerufen, die gemeinsam mit der Nationalen Kontaktstelle Werkstoffe agiert und potenzielle Antragsteller in diesem Bereich über Neuigkeiten rund um das 6. Forschungsrahmenprogramm

der EU informiert. Das Hauptziel der Arbeit der Nationalen Kontaktstellen besteht insbesondere darin, Erfolg versprechende Anträge durch intensive Beratung der deutschen Antragsteller zu einer hohen Erfolgsquote in den Förderprogrammen der EU zu verhelfen. Die Mittelrückflussquote der in die EU eingezahlten Finanzmittel von etwa 20 % zurück nach Deutschland konnte in der der thematischen Priorität NMP gehalten werden. Im Vergleich zu anderen großen europäischen Staaten wie Frankreich, Großbritannien und Italien hat Deutschland erfolgreich seine Spitzenposition in diesem Bereich verteidigt.

Nano-Initiative – Aktionsplan 2010

Mit der „Nano-Initiative - Aktionsplan 2010“ hat die Bundesregierung einen Maßnahmenkatalog formuliert, mit dem die Herausforderungen für eine erfolgreiche Nutzung der Nanotechnologie gemeistert werden sollen. In der ressortabgestimmten Initiative werden die unterschiedlichen Aktivitäten der Ressorts zur Nanotechnologie erstmalig unter ein einheitliches Dach gestellt und in fünf Aktionslinien gebündelt. Mit der Nano-Initiative soll die Umsetzung nanotechnologischer Forschungsergebnisse in vielfältige Innovationen beschleunigt, weitere Branchen und Unternehmen an die Nanotechnologie herangeführt, durch eine frühzeitige Abstimmung der verschiedenen Politikfelder Innovationshemmnisse beseitigt, Wirkungen von Nanomaterialien auf fundierten wissenschaftlichen Grundlagen bewertet sowie ein intensiver Dialog mit der Öffentlichkeit über Chancen und Risiken der Nanotechnologie geführt werden.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
WING	2004–2008	360 Mio. €
Begleitende Maßnahmen	1998–2006	20,0 Mio. €

34.2 Optische Technologien

Thematische Schwerpunkte

Die Optischen Technologien sind eine “enabling technology”. Sie haben eine Schlüsselfunktion für Information und Kommunikation, Produktion, Mobilität, Umwelt und Gesundheit. Sie sind vielfach Schrittmacher für Entwicklungen und Anwendungen in anderen technologischen Bereichen, wie z.B. der Nanotechnologie und den Biotechnologien. Mit dem Programm „Optische Technologien – Made in Germany“ fördert das BMBF die neuen Technologien rund um das Medium Licht mit ca. 70 Mio. € jährlich. Das 2002 gestartete Programm ist in einem Strategieprozesses mit mehreren hundert Experten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik entstanden. Das Programm hat wesentlich dazu beigetragen, die Stellung Deutschlands in den Optischen Technologien zu verbessern. So stellen etwa Laserquellen oder Anlagen zur Materialbearbeitung mit Lasern heute höchst erfolgreiche deutschen Exportartikel dar. Die europäische Technologieplattform „Photonics 21“ ist maßgeblich von deutschen Unternehmen und Wissenschaftlern vorangetrieben worden. Neben fachspezifischen Maßnahmen zur Erschließung der wissenschaftlich-technologischen Grundlagen sieht das Förderprogramm somit auch innovationspolitische Maßnahmen vor, die z.B. den Nachwuchs für die Optischen Technologien ansprechen. So hat die Wanderausstellung „Faszination Licht“ das Thema im Lehrplan vieler Schulen etabliert.

Einzelthemen

Organische Leuchtdioden (abgekürzt: OLED für Organic Light Emitting Diode) sind Bauelemente aus ultradünnen organischen Schichten – ähnlich wie Plastikfolien – die beim Anlegen einer Spannung Licht aussenden. Diese Bauelemente sind nicht nur sehr flach, sondern prinzipiell auch großflächig herstellbar und energieeffizient bei der Lichterzeugung. Erste Muster dieser Bauelemente zeigten auch, dass sie flexibel formbar sind. Im Unterschied zu „klassischen“ Leuchtdioden sind organische Leuchtdioden Flächenstrahler. Auf diesem Forschungsgebiet hat das BMBF die deutsche OLED-Initiative gegründet, an der sich rund 20 weitere Partner beteiligen. Das BMBF hat zugesagt, bis zu 100 Mio. € dafür zur Verfügung zu stellen, die beteiligten Unternehmen haben zusammen weitere Mittel von bis zu 500 Mio. € zugesagt. Diese Initiative setzt beispielhaft das Ziel der High-Tech-Strategie um, Forschungsergebnisse zu Wachstumstreibern zu machen.

Femtonik: Ultrakurze Lichtimpulse eröffnen ganz neue Anwendungen in vielen Bereichen z.B. der industriellen Fertigung, den Informations- und Kommunikationstechniken, der Umwelttechnologie oder den Lebenswissenschaften. Deutschland hat in diesem wichtigen Spezialbereich der Lasertechnik mittlerweile international die Rolle des Schrittmachers übernommen. Mit seiner Fördermaßnahme „Femtonik - Nutzung ultraschneller Phänomene“ knüpft das BMBF an die bislang überaus erfolgreiche Förderung der Lasertechnik an.

Biophotonik: Darunter versteht man photonische Techniken zur Messung, Darstellung sowie Veränderung von einzelnen Zellen und kleinen Zellverbänden, ohne dass die Lebensvorgänge dabei unterbrochen werden. Damit sollen Früherkennung, Vorbeugung und Behandlung von Krankheiten möglich werden. Für die Förderinitiative „Biophotonik" hat das BMBF seit 2001 etwa 20 Mio. € an Fördermitteln bereitgestellt. Aufgrund der hervorragenden internationalen Position Deutschlands wurde Anfang 2006 bereits der dritte Förderaufruf zum Thema veröffentlicht.

Hochleistungs-Diodenlaser: Mit seiner Förderinitiative „Brillante Hochleistungs-Diodenlaser" unterstützt das BMBF Kooperationsvorhaben von Wirtschaft und Wissenschaft zu Hochleistungs-Diodenlasern, bei denen die Umsetzung in marktfähige, kostengünstig zu fertigende Produkte und Produktionssysteme im Vordergrund steht. Die Forschungsarbeiten sollen die Grundlagen für eine neue Diodenlaser-Generation und deren industrielle Anwendung in der Fertigungstechnik, in der Druck- und Medizintechnik sowie in der Displaytechnik bilden.

Anorganische Leuchtdioden (LED) erzeugen Licht wesentlich energiesparender und langlebiger als bisherige Beleuchtungstechnologien. Mit der Leitinnovation „NanoLux" unterstützt das BMBF das Ziel, mit weißen LED als neuen Lichtquellen einen Wirkungsgrad von über 50 % zu erzielen. Zusätzlich soll Licht in Form, Farbe und Helligkeit je nach Bedarf frei wählbar bereitgestellt werden können.

Die *EUV-Lithographie* (Extreme Ultraviolet Lithography) wird derzeit als Lithographieverfahren der nächsten Generation für die Halbleiterstrukturierung international favorisiert. Mit dieser Technologie sollen Strukturgrößen auf Halbleiterschaltkreisen von kleiner als 50 nm realisiert werden. Einen wesentlichen Aspekt der Forschungen stellen die Herstellungsverfahren dar, welche insbesondere die Fähigkeit zur wettbewerbsfähigen Großserienherstellung von Halbleiter-Chips sicherstellen müssen. In den Optischen Technologien konzentrieren sich die FuE-Projekte dabei auf die Strahlquelle als wesentliches Verfahrenselement.

Nanooptik befasst sich mit optischen Technologien, bei denen funktionskritische Schlüsselelemente oder -strukturen Abmessungen oder Formgenauigkeiten im Nanometerbereich aufweisen. Beispiele für zukünftige Produktinnovationen sind ultraflache Kamerasysteme oder die Fertigung nanopräziser asphärischer Linsen, die optische Geräte kompakter und hochwertiger machen. Bei Berücksichtigung aller Anwendungsfelder adressiert die Nanooptik einen globalen Multimilliardenmarkt.

Die *Plasmatechnik* gewährleistet heute sowohl in den Kernbranchen des Verarbeitenden Gewerbes in Deutschland (Maschinen- und Anlagenbau, Fahrzeugbau, Metallbe- und -verarbeitung) als auch in vielen Wachstumsbranchen (Mikroelektronik, Luft- und Raumfahrzeugbau, Biotechnologie/ Medizintechnik und Optik) entscheidende Prozessschritte. Sie ist eine bedeutende Querschnittstechnologie mit einer enormen Anwendungsvielfalt und einem großen Zukunftspotenzial. Die Plasmatechnik arbeitet mit ionisierten Gasen, die sich als universelles Werkzeug zur Reinigung, Modifikation und Beschichtung von Oberflächen, zur Licht- und Strahlungserzeugung oder zur Initiierung chemischer Prozesse einsetzen lassen. Mit ihren geringen Prozesstemperaturen und dem möglichen Verzicht auf aggressive und umweltbelastende Zusatzstoffe kann die Plasmatechnik einen entscheidenden Beitrag zum umweltverträglichen und nachhaltigen Wirtschaften sowie zur Gesunderhaltung des Menschen leisten. Die Schwerpunkte der Forschung sind in einem strategischen Dialog des BMBF im Jahr 2004 definiert worden: neue Plasmaquellen, wie z.B. gepulste Plasmen, Atmosphärendruckquellen; umweltfreundliche und energieeffiziente Gasentladungslampen; plasmachemische Prozesse, wie z.B. Abgasbehandlung, Aktivierung; Entkeimung von Packstoffen und medizinischen Implantaten; Anwendungen in der Textilindustrie, der Optik oder Oberflächen-, Energie- und Umwelttechnik.

Selbstorganisation beschreibt das Phänomen, nach dem sich einzelne Bausteine, z. B. Moleküle, zu komplexen Strukturen und Systemen formieren. Kontrollierte Selbstorganisationsprozesse sollen für technische Anwendungen erschlossen werden und Produktinnovationen und -verbesserungen sowie eine überlegene Verfahrenstechnik ermöglichen. Die Förderung des BMBF zielt auf thematische Felder ab, die an der Schnittstelle zwischen Nanotechnologie und Optischen Technologien angesiedelt sind, insbesondere Strukturierungsverfahren, Montage mesoskopischer Bauelemente, Selbstorganisation von Quantenpunkten, Nanokristalle und Blockcopolymere sowie biofunktionale Erkennung für neuartige Konstruktions- und Produktionsverfahren.

Unterstützende Maßnahmen

Die Deutsche Agenda Optische Technologien hat neben der Forschungs- und Technologieförderung auch Innovationsunterstützende Maßnahmen für die Optischen Technologien empfohlen. Folgende Maßnahmen setzen diese Empfehlungen um:

- Die *Kompetenznetze Optische Technologien* vernetzen die Unternehmen und Akteure in den Optischen Technologien regional und international. Sie sind zugleich ein Instrument für internationales Standortmarketing und organisieren z.B. erfolgreiche Messeauftritte für KMU auf den internationalen Leitmessen der Optik.

- Das Aus- und Weiterbildungsangebot und der Bedarf in den Optischen Technologien wurde untersucht und die entsprechenden Informationen wurden zugänglich gemacht (www.vditz.de/optischetechnologien/studien) und (www.techportal.de).

- Schüler und Auszubildende werden in Zusammenarbeit mit Schulen und Handelskammern mit der Wanderausstellung „FaszinationLicht“. auf das Berufs- und Studienfeld Optik angesprochen. Zahlreiche Schulen haben dieses Angebot bereits genutzt. Insgesamt besuchten bislang etwa 300.000 Menschen bei über 70 Veranstaltungen in ganz Deutschland die „Faszination Licht“.

Die bilateralen internationalen Kooperationen im Bereich der Optischen Technologien/Lasertechnologie vor allem mit China und Russland wurden ausgebaut. Die Projekte sind so angelegt, dass sowohl der finanzielle Aufwand als auch der wirtschaftliche Nutzen in Deutschland und dem beteiligten Partnerland ausgewogen sind, und der Marktzugang für deutsche Unternehmen in beide Märkte vereinfacht wird.

Auf europäischer Ebene hat Deutschland die Vernetzung mit Unternehmen und Forschungseinrichtungen vorangetrieben. Diese Bemühungen führten zu zwei strategischer EU-Projekten und zu der Ende 2005 in Brüssel vorgestellten europäischen Technologieplattform „Photonics21“. Damit zeigt sich erneut, dass eine starke nationale Technologie- und Forschungsbasis für die europäische Zusammenarbeit essentiell ist.

Im Förderbereich Optische Technologien werden derzeit folgende Schwerpunkte gefördert:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Zuwendung
Optische Technologien:		
Grundlagen für neue Lasergenerationen	1995–2005	70,05 Mio. €
Präzisionsbearbeitung mit Lasern	1998–2005	44,48 Mio. €
Grundlagen zur Erschließung neuer Anwendungsfelder	1999–2005	53,17 Mio. €
Lasermedizin	1997–2002	2,56 Mio. €
Femtonik	2004–2008	30,00 Mio. €
Biophotonik II / III	2005–2009	40,00 Mio. €
Hochleistungs-Diodenlaser	2004–2008	30,00 Mio. €
Anorganische Leuchtdioden (Nanolux)	2005–2008	15,00 Mio. €
Organische Leuchtdioden (OLED)	2006–2010	50,00 Mio. €
EUV-Lithographie	2002–2006	13,00 Mio. €
Nanooptik	2005–2009	19,00 Mio. €
Plasmatechnik	1995–2009	95,00 Mio. €
Technische Anwendungen der Selbstorganisation	2005–2009	15,00 Mio. €
Kompetenznetze	2002–2008	11,00 Mio. €
Unterstützende Maßnahmen für den Technologietransfer (INNOVUM)	2005–2007	9,00 Mio. €

35 Luftfahrtforschung

(Förderbereich M)

Ein leistungsfähiges Verkehrssystem ist eine der Schlüsselinfrastrukturen einer modernen Volkswirtschaft und damit unverzichtbare Voraussetzung für Wohlstand und wirtschaftliche Dynamik. Insbesondere der stetig wachsende Luftverkehr bildet zunehmend die Basis für wirtschaftliches Wachstum in Deutschland, auch über die Grenzen der Luftfahrtbranche hinaus: für jeden neu geschaffenen Arbeitsplatz in der Luft- und Raumfahrtindustrie, kommt ein weiterer in branchenfremden Sektoren hinzu. Daraus ergeben sich für Deutschland als verkehrsreichstem Land Europas, bei einem prognostizierten Anstieg des Luftverkehr von 5 % bis 7 % pro Jahr bedeutende Wachstums- und Beschäftigungspotenziale.

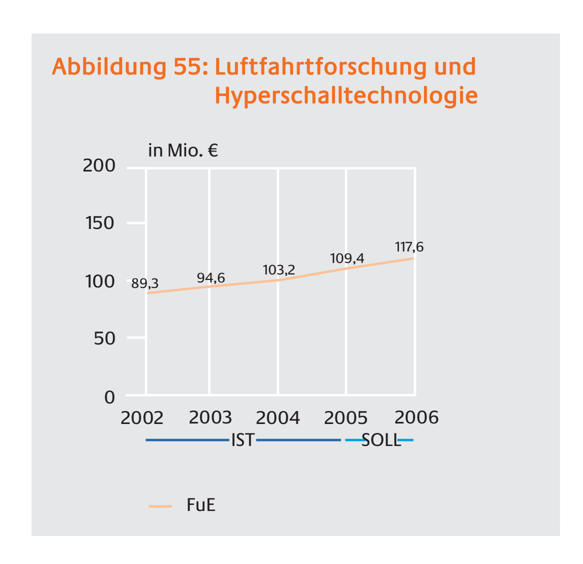


Abbildung 55: Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie

Forschungspolitische Ziele

Voraussetzung dafür, dass diese Potentiale auch tatsächlich erschlossen werden können, ist die gesellschaftliche Akzeptanz dieser Art von Mobilität. Ziel der Luftfahrtforschung ist es daher Technologien bereitzustellen, die es ermöglichen, dass das wachsende Luftverkehrsaufkommen nicht zu zusätzlichen Belastungen von Mensch und Umwelt führt. Die europäische Luftfahrtindustrie sowie die in der Luftfahrtforschung engagierten Forschungseinrichtungen und Hochschulen haben deshalb eine strategische Forschungsagenda verabschiedet, die ehrgeizige Ziele für die Verminderung der Umweltbelastung durch das Fliegen und die Erhöhung der Flugsicherheit bis zum Jahr 2020 definiert:

- Senkung des spezifischen Treibstoffverbrauchs um 50 %,
- Senkung der spezifischen CO_2-Emissionen um 50 %,
- Senkung des spezifischen NOx-Ausstoßes um 80 %,
- Senkung der Lärmbelästigung bei Start und Landung um 50 %,
- Senkung der Flugunfallrate um 80 %,
- Senkung der Fertigungs- und Wartungskosten um 30 % bis 40 % bei gleichzeitiger Beibehaltung hoher Sicherheits- und Qualitätsstandards sowie
- völlige Vermeidung unautorisierter Eingriffe in Flugbewegungen.

Zur Erreichung dieser Ziele fördert. Die Bundesregierung in den Luftfahrtforschungsprogrammen insbesondere die Entwicklung von Technologien, welche auf die Entkopplung von Verkehrswachstum und Umweltbelastung, die Verbesserung von Passagierkomfort und Sicherheit sowie die Erhöhung von Wirtschaftlichkeit und Wertschöpfung ausgerichtet sind.

Jedoch sind diese ehrgeizigen Ziele nur dann zu erreichen, wenn Innovationen insgesamt schneller und umfassender als bisher in marktgängige Produkte umgesetzt werden können. Mit dem laufenden Luftfahrtforschungsprogramm III (Laufzeit 2003–2008) und seiner Fortsetzung, dem Luftfahrtforschungsprogramm IV (Laufzeit 2007–2012), unterstützt die Bundesregierung sowohl Unternehmen der Luftfahrtindustrie als auch Forschungseinrichtungen und Hochschulen, bei der Verkürzung der Innovationszyklen und der stärkeren Ausrichtung von Technologieentwicklungen auf die industrielle Verwertung.

Den thematischen Förderschwerpunkt im neuen Luftfahrtforschungsprogramm IV bildet die Entwicklung von Technologien für Luftfahrzeuge und Antriebe der nächsten Generation sowie Methoden zur Optimierung des Gesamtluftverkehrssystems mit dem Ziel der Senkung des spezifischen Energieverbrauchs sowie der Lärm- und Schadstoffemissionen. Die Arbeiten konzentrieren sich vor allem auf die deutschen Kompetenzfelder Gesamtflugzeugoptimierung, Kabine, Hochauftriebssysteme und Rumpf, schadstoff- und lärmarme Flugtriebwerke, leiser allwetterfähiger Hubschrauber und neue sicherheitsrelevante und kapazitätssteigernde Systeme im Luftverkehrsmanagement.

Institutioneller Förderschwerpunkt ist die Bildung leistungsfähiger Forschungsnetzwerke mit Partnern aus Wissen-

schaft und Wirtschaft, welche den gesamten Innovationsprozess von der Idee bis zur industriellen Verwertung abdecken.

Mit den Luftfahrtforschungsprogrammen schafft die Bundesregierung international wettbewerbsfähige Förder- und Forschungsrahmenbedingungen für die im internationalen Wettbewerb stehenden Unternehmen der Branche und unterstützt die deutsche Luftfahrtindustrie beim Ausbau der Technologieführerschaft in ihren Kernkompetenzfeldern. Gleichzeitig tragen diese Förderprogramme zur weiteren Vernetzung der Forschungslandschaft von Industrie und Wissenschaft zu leistungsfähigen Forschungsnetzwerken bei, die Basis für technologische Innovationen und die praxisgerechte Ausbildung des qualifizierten Nachwuchses sind.

Die gezielte Projektförderung in industriegeführten Forschungsverbünden, zusammen mit den Forschungsaktivitäten der Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie einer Reihe bedeutender Großversuchsanlagen und Flugversuchsträger bilden die tragenden Säulen einer leistungsfähigen nationalen Forschungsinfrastruktur. Ihr Erhalt und Ausbau ist notwendig, damit deutsche Unternehmen ihre Technologiekompetenz sichern und technologisch auf Augenhöhe im internationalen Wettbewerb bestehen können.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

- 2000/2002: Die Technologie des Laserstrahlschweißens von Primärstrukturen im Flugzeugbau (2000) und der fortschrittliche Hochdruckverdichter HDV12 (2002) wurden beide mit dem Innovationspreis der deutschen Wirtschaft ausgezeichnet.

- 2005: Der Erstflug des Airbus A380 ist ein Meilenstein des Großflugzeugbaus. Ergebnisse aus dem Luftfahrtforschungsprogramm bilden die technologische Grundlagen dafür, dass die A380 dank neuester Triebwerks- und Hochauftriebstechnologien weltweit das bisher leiseste und sparsamste Großraumflugzeug ist. Gleichzeitig hat die Netzwerkbildung von Industrie und Forschung dazu beigetragen, dass bedeutende Arbeitsanteile des A380 Programms für Deutschland gesichert werden konnten. Allein in den neuen Bundesländern sind dabei über 500 hochwertige Arbeitsplätze geschaffen worden.

- 2005: Durchführung des weltweit größten Ermüdungsversuches für zivile Passagierflugzeuge an der A380 in Dresden; Simulation von ca. 50.000 Flügen in nur drei Jahren.

- 2005: Erstflug eines Hubschraubers mit Klappenrotor, mit piezoelektrisch angetriebenen Klappen, zur Lärm- und Vibrationsminderung am Rotor. Das mit dieser Technologie erreichbare Potential zur Verminderung der Vibrationen bei der Landung beträgt bis zu 90%.

- 2006: Erstflug eines Hubschraubers mit lagerlosem Fünfblattrotor, zur Verbesserung der Flugeigenschaften bei gleichzeitiger Verminderung des Lärm- und Vibrationsniveaus.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Luftfahrtforschungsprogramm III	2003–2008	160 Mio. €
Luftfahrtforschungsprogramm IV	2007–2012	330 Mio. €

36 Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr (einschließlich Verkehrssicherheit)

(Förderbereich N)

Vor dem Hintergrund der Schlüsselbedeutung des Verkehrssystems für wirtschaftliche Dynamik und Beschäftigung hat das BMBF im Berichtszeitraum sein Engagement in der Mobilitäts- und Verkehrsforschung fortgesetzt und auf wichtige Handlungsfelder fokussiert. Grundlage der BMBF-Förderaktivitäten ist das Forschungsprogramm der Bundesregierung „Mobilität und Verkehr – Nachhaltigkeit, Sicherheit und Wettbewerbsfähigkeit durch intelligenten Verkehr“. Diesem Programm liegt u. a. die Intention zugrunde, die moderne Kommunikations- und Informationstechnologien zu nutzen, um das Gesamtsystem Verkehr zu optimieren. Dabei werden prioritär folgende Ziele verfolgt:

- Insbesondere der Straßenverkehr soll noch sicherer werden.
- Neue intra- und intermodale Verkehrsmanagementstrategien sollen den Verkehrsfluss deutlich erhöhen, also Staus wo immer möglich vermeiden.
- Die Leistungsfähigkeit insbesondere des Schienengüterverkehrs soll durch moderne Leit- und Sicherungstechnologien und ein effizientes Trassen-Management deutlich verbessert werden, damit intermodale Verlagerungsstrategien Erfolg haben können.
- Der Öffentliche Personennahverkehr soll flexibler und damit kundennäher organisiert werden.
- Es sollen neue Logistikkonzepte entwickelt werden, die zu einer spürbaren Reduzierung der LKW-Fahrleistungen führen.

Abbildung 56: Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr

in Mio. €

	2002	2003	2004	2005	2006
Wissenschaftsausgaben insgesamt	157,9	166,1	153,0	157,9	169,8
FuE	99,0	100,0	94,7	98,3	115,8

IST (2002–2005) – SOLL (2006)

Gleichgewichtig neben diesen Effizienzstrategien stehen technologische Innovationen, die insbesondere darauf abzielen, den Energieverbrauch – und die damit verbundenen Emissionen – deutlich zu senken und den Verkehrslärm spürbar zu reduzieren.

Vor diesem Hintergrund wurden im Berichtszeitraum u. a. folgende Förderschwerpunkte umgesetzt bzw. neu in Angriff genommen:

Leitvision „Verkehrsmanagement 2010“

Effiziente Gestaltung und Lenkung der Verkehrsflüsse ist auf absehbare Zeit eine der vielversprechendsten Wege, Engpässe und die damit verbundenen ökonomischen und ökologischen Belastungen im Verkehr zu vermeiden. Steuerkonzepte für den Straßen- und Schienenverkehr werden dabei Hauptanwendungsfelder für das europäische Satellitensystem Galileo sein. Forschungsthemen im Verkehrsmanagementschwerpunkt sind z. B. die Entwicklung kostengünstiger Verfahren für Verkehrslageerfassung, Echtzeitmodelle/Simulationsmodelle für Prognosen, Netzausgleich und Routing, verkehrsabhängig dosierte Zulaufsteuerung auf Autobahnen und strategischen Netzen, besseres Störfallmanagement bei Unfällen, Baustellen etc.

Personennahverkehr für die Region

Die Projekte in diesem Schwerpunkt verfolgten das Ziel, auch in Zukunft in dünn besiedelten Regionen einen attraktiven ÖPNV vorzuhalten. Innovationen liegen in neuen Betriebskonzepten für flexible, nachfragegesteuerte Angebote, in Aufbau von Verkehrsmanagementzentralen oder in individualisierten Kundeninformations- und Routing-Systemen.

Optimierte Transporte in der Kreislauf- und Abfallwirtschaft

Ziel des Förderschwerpunkts war, das Schließen von Stoffkreisläufen nicht durch eine Zunahme von Transporten in seiner Umweltwirkung zu neutralisieren. Gefördert wurden der Aufbau von Kreislaufwirtschaft-Netzwerken, intelligentere Formen der Transportorganisation zur Vermeidung von Verkehr, die Verlagerung von Transporten auf die Schiene oder das Binnenschiff sowie die hierzu notwendige Fahrzeug-, Umschlag- und Behältertechniken.

Modernisierung des Schienenverkehrs

Die Schiene hat vor allem beim Gütertransport ein großes Potenzial. Internetbasierte Lösungen sowie die Optimierung des Zusammenspiels von Schiene und Lkw spielen eine immer größere Rolle, um die Kapazität und Qualität des Transports zu verbessern. Die darauf gerichteten Förderprojekte sind auch als Beitrag für einen europaweit durchgängigen Schienenverkehr zu sehen.

Im Schwerpunkt „Forschung System Schiene 2010“ wurde unter anderem die Leitvision „Europäischer Schienengüterverkehr 2010“ im Jahr 2001 als Förderbekanntmachung gestartet. Ziel der Förderung ist die Modernisierung der Schiene durch technische, organisatorische und betriebliche Maßnahmen, um mittel- bis langfristig einen möglichst großen Teil des stark zunehmenden Lkw-Fernverkehrs auf die Schiene verlagern zu können.

Alternative, kraftstoffsparende Antriebe

Mit der Kombination von Verbrennungsmotor mit Elektromotor plus modernster Batterietechnologie zu einem Hybridantrieb können die Vorteile beider Antriebsarten, wie z. B. hohe Reichweite, Rückgewinnung der Bremsenergie und zumindest streckenweise emissionsfreier Betrieb ausgeschöpft werden. Gleichzeitig stellt der Hybridantrieb eine gute Überbrückungs- und Übergangsstrategie zu einem längerfristig denkbaren Brennstoffzellen-Szenario dar. Um das erhebliche Potenzial von Hybridantrieben auszuschöpfen, hat das BMBF auf der Grundlage des Positionspapiers „Alternative Antriebe und Hybridkonzepte“ im Jahr 2005 mit der Förderung entsprechender Verbundprojekte begonnen. Beteiligt sind alle Automobilhersteller in Deutschland und zahlreiche Zulieferer, einschließlich der Hersteller von Energiespeichern.

Leiser Verkehr

Im BMBF-Schwerpunkt „Leiser Verkehr“ werden innovative Techniken zur Lärmminderung an der Quelle entwickelt, also beim Rad-Schiene- und Reifen-Fahrbahn-Kontakt.

INVENT

Rund 90 % der Straßenverkehrsunfälle entstehen durch menschliches Fehlverhalten. Daher wird das größte Sicherheitspotenzial in aktiven Sicherheitssystemen – insbesondere in Fahrerassistenzsystemen gesehen. Das BMBF unterstützt daher die Forschungsinitiative INVENT (Intelligenter Verkehr und nutzergerechte Technik), an der 23 Partner aus Automobilindustrie und Forschung mit der Entwicklung intelligenter Fahrsysteme beteiligt sind. Fahrerassistenzsysteme unterstützen den Fahrer/die Fahrerin vorausschauend beim Ab- und Einbiegen, auf Kreuzungen und beim Spurhalten, indem sie zuverlässig die Fahrumgebung, schwächere Verkehrsteilnehmer (Fußgänger, Radfahrer) und Hindernisse erkennen.

Internationale Kooperationen

Seit 1978 besteht die Deutsch-Französische Kooperation in der Verkehrsforschung (DEUFRAKO), in deren Rahmen Forschungsprojekte mit wissenschaftlicher und industrieller Beteiligung durchgeführt werden. Ziel ist die Lösung gemeinsamer Probleme im Bereich der Verkehrsträger Straße und Schiene. Hierzu wurde im Jahr 2002 zum ersten Mal eine deutsch-französische Förderbekanntmachung zum Thema „Green Freight Transport Corridors“ gestartet. Daraus sind eine Reihe entsprechender Gemeinschaftsprojekte angelaufen. Auf dem 2. Deutsch-Französischen Forschungsforum im Juli 2005 in Potsdam wurden weitere Schwerpunkte zur Erhöhung der Sicherheit im Schienen- und Straßenverkehr, zur Weiterentwicklung der Hybrid-Antriebstechnik für Straßenfahrzeuge und zur Effizienzsteigerung des LKW im Kombinierten Verkehr in Aussicht genommen.

Neben dieser auf die Förderung neuer Technologien ausgerichteten Forschung des BMBF lässt die Bundesregierung auch anwendungs- und politiknahe Forschungsvorhaben durchführen, die auf besseres Verkehrsmanagement, wissenschaftlich fundierte Absicherung politischer Entscheidungen und Sicherung sowie Sicherheit der Mobilität abzielen. Dies geschieht über das politikorientierte Ressortforschungsprogramm des BMVBS, welches sich aus 14 Haushaltstiteln speist.

Die Ressortforschung des BMVBS hat die Aufgabe, politikberatend Vorüberlegungen und Entscheidungen auf der Sachebene wissenschaftlich fundiert vorzubereiten und abzusichern. Neben sozio-ökonomischen Grundlagen für die Ressortpolitik des BMVBS spielt die Weiterentwicklung von methodischen Grundlagen, von Modellen und Verfahren sowie die Politikberatung im Zusammenhang mit Gesetzes- und Verordnungsvorhaben insbesondere auf EU-Ebene eine große Rolle, ebenso die Verbesserung der Verkehrsverhältnisse in den Gemeinden, der sogar ein eigenes Forschungsprogramm gewidmet ist (Forschungsprogramm Stadtverkehr).

Ein besonderer Schwerpunkt der Forschungsanstrengungen des BMVBS liegt derzeit auf der Schaffung von größerer Wissenstransparenz, um herausragende Forschungsergebnisse besser nutzbar und einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Neben dem Forschungsinformations-

system FIS, das 2005 in die operative Phase übergegangen ist, liegt nunmehr ein besonderes Augenmerk auf dem Aufbau der Plattform „Mobility 21“, die dabei helfen soll zukunfts- und gesellschaftsfähige Innovationen für Mobilität und Verkehr künftig schneller nutzbar zu machen und größere Transparenz hinsichtlich vorhandener Best Practice-Beispiele zu schaffen.

Die Straßenbauforschung als Teil der Ressortforschung des BMVBS erarbeitet wissenschaftlich fundierte Grundlagen zur Vorbereitung von verkehrspolitischen Entscheidungen zum kostenbewussten Werterhalt der vorhandenen Straßeninfrastruktur und ihrer notwendigen Weiterentwicklung vor dem Hintergrund der ökonomischen Gegebenheiten. Bei der steigenden Verkehrsbelastung – nicht zuletzt als Folge der europäischen Integration – ist dies für Deutschland als Land in der Mitte Europas von zunehmender Bedeutung. Ziel ist die stetige und nachhaltige Anpassung und Weiterentwicklung der Straßenbau- und Straßenverkehrstechnik zur Wahrung eines sicheren, umweltverträglichen und flüssigen Verkehrsablaufs. Eine weitere Aufgabe ist die europäische Harmonisierung des Vorschriften- und Regelwerkes bei Gewährleistung des bisherigen nationalen Qualitätsniveaus. Die Forschungsergebnisse werden stets zeitnah veröffentlicht, um sie rasch in Verwaltung und Baupraxis umsetzen zu können.

Die Fragestellungen in der Straßenbauforschung des BMVBS lassen sich zu folgenden Schwerpunkten zusammenfassen:

- Umweltschutz: Reduzierung der von Bau, Erhaltung und Betrieb ausgehenden schädlichen Wirkungen, Grundlagen für die Bemessung von Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, Grundlagen für die Umsetzung der europäischen Regelwerke und sachgerechte Anwendung der nationalen Gesetzgebung, Förderung des Recyclings von Baustoffen und Abfällen.

- Straßenbautechnik: Qualitätssicherung und Weiterentwicklung von Baustoffen, Bauweisen, Baukonstruktionen, Beanspruchungsmodellen, Erhaltungsstrategien und Prüfmethoden auf allen Gebieten des Straßen-, Brücken- und Ingenieurbaus (einschließlich des Straßentunnelbaus)

- Straßenverkehrstechnik: Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Strategien, Verfahren und Techniken zur Verbesserung der Sicherheit und Flüssigkeit des Verkehrsablaufs einschließlich der Sicherheit in Straßentunneln sowie zur Beeinflussung des Verkehrs unter Einbeziehung neuer Technologien.

Als wichtige Projektcluster sind hier besonders zu nennen:

- Untersuchungen zur bioökologischen Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege als Querungshilfe für Wildtiere,

- Erarbeitung von Grundlagen und Anwendungshilfen zur Umsetzung der europäischen Regelwerke und der nationalen Gesetzgebung im Bereich des Naturschutzes (FFH-Richtlinie sowie UVPG und BNatSchG)

- Verbesserung der Sicherheit von Straßentunneln durch bauliche und betriebliche Maßnahmen

- Weiterentwicklung der Erhaltungsstrategien Pavement Management System (PMS) und Bauwerksmanagement System (BMS) zur Optimierung der Erhaltungsplanung

- Auswirkungen auf die Straßeninfrastruktur und die Brückenbauwerke infolge der Erhöhung der Abmessungen und zulässigen Gesamtgewichte von LKW (60t-Fahrzeugkombination)

Im Bereich Straßenverkehrsforschung wird das BMVBS durch die ihm nachgeordnete BAST unterstützt.

Schwerpunkte der Forschungsarbeiten der BASt sind die Verbesserung der Wirtschaftlichkeit des Baues und der Erhaltung der Bundesfernstraßen, die Erhöhung der Sicherheit und Leistungsfähigkeit des Straßenverkehrs sowie der Straßenfahrzeuge und die Verminderung der straßenverkehrs- und straßenbaubedingten Umweltbelastungen.

Zur Verbesserung der Effizienz des Baues und der Erhaltung der Straßeninfrastruktur werden vorhandene Ressourcen zum großen Teil für die Weiterentwicklung bzw. Prüfung von Bauweisen, Baustoffen und Prüfverfahren eingesetzt. Ein maßgebliches Ziel ist es, ausgehend von den harmonisierten Regelwerken der EU, das erreichte oder angestrebte hohe nationale Qualitäts- und Sicherheitsniveau zu erhalten und die Qualitätssicherung von Baustoffen, Bauweisen und Baukonstruktionen, insbesondere auf dem Gebiet der Dauerhaftigkeit weiter zu entwickeln.

Der künftig erforderliche Bedarf und die nur begrenzt vorhandenen Mittel für die Erhaltung der Bundesfernstraßen erfordern zur Objektivierung der Entscheidungsprozesse die Entwicklung von verbindlichen Verfahren der Qualitätssicherung für Planungs- und Herstellungsprozesse sowohl beim Bau als auch bei der Erhaltung von Verkehrsanlagen. Technologie und Management der Erhaltung haben zentrale Bedeutung und werden in einer Reihe von Forschungsvorhaben der Projektcluster „Entwicklung eines Pavement Management Systems (PMS)“ und „Entwicklung eines Bauwerks Manage-

ment System (BMS)“ untersucht. Besondere Bedeutung haben auch Projekte zur Abschätzung der Auswirkungen neuerer Fahrzeugkonzepte des Schwerverkehrs auf Leistungsfähigkeit, Tragfähigkeit und Dauerhaftigkeit von Straßen und Brücken.

Bei den Tunnelbauwerken steht neben den rein konstruktiven Aspekten vor allem die betriebstechnische Ausstattung zur weiteren Erhöhung der Sicherheit für die Tunnelnutzer im Vordergrund der Forschung in einem diesbezüglichen Projektcluster, wobei bei Bau und Nachrüstung von Straßentunneln neben nationalen Regelungen auch zunehmend Vorgaben der EU zu beachten sind.

Die Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der Straßenverkehrssicherheit orientieren sich an dem „Programm für mehr Sicherheit im Straßenverkehr“ des BMVBS sowie am dritten Verkehrssicherheitsprogramm der EU. Hierdurch werden die wissenschaftlichen Grundlagen bereitgestellt für laufende periodisierte und spezielle Analysen zum Wirkbereich, zum Realisierungsgrad, zur Akzeptanz der Maßnahmen und zum Unfallgeschehen. Höchste Priorität in diesem Projektcluster haben Forschungsarbeiten zur Verbesserung des Schutzes schwächerer Verkehrsteilnehmer, der Sicherheit junger Fahrer und der Sicherheit schwerer Nutzfahrzeuge und Busse sowie zur Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen.

Gezielte Maßnahmen für mehr Sicherheit im Straßenverkehr werden in einem weiteren Projektcluster durch Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Verbesserung des Verkehrsverhaltens, der Gestaltung und Durchsetzung des Verkehrsrechts, der Verbesserung der Verkehrssicherheit durch Überwachung und Verhaltensanreize, durch sichere Fahrzeuge und Telematik sowie durch die Verbesserung der Sicherheit der Verkehrswege unterstützt. Im Forschungsbereich Fahrzeug-Sicherheitsbewertung und Fahrerassistenzsysteme erfolgt die Bewertung des Sicherheitsbeitrages und die Ableitung von Anforderungen an diese Systeme.

Der weitere Anstieg der Verkehrsleistung erfordert die Erschließung von Kapazitätsreserven bei den vorhandenen Verkehrsanlagen und -systemen. Es werden Vorschläge für eine das gewünschte Verkehrsverhalten möglichst selbsterklärende Straßengestaltung, wirkungsvolle Schutz- und Leiteinrichtungen, eine verkehrssichere Straßenbeleuchtung, eine verständliche Wegweisung, die sparsame Anordnung von Verkehrszeichen und einen effizienten Straßenbetrieb entwickelt. Mit dem Projektcluster „Untersuchungen zur Qualität des Verkehrsablaufs und der Verkehrssicherheit an Straßenverkehrsanlagen“ werden Ergebnisse erzielt, die der Verbesserung der Straßenplanung diesen und in entsprechende Richtlinien einfließen. Damit wird auch ein effizienterer Einsatz von Straßenbaumitteln bewirkt.

Der Entwicklung von Verfahren des Verkehrsmanagements durch situationsangepasste Verkehrssteuerung und -beeinflussung sowie durch den Einsatz von Telematik und Fahrerassistenzsystemen kommt eine besondere Bedeutung zu. Durch gezielte Beeinflussung des Verkehrsablaufs und Warnung der Verkehrsteilnehmer vor Gefahrenstellen und widrigen Witterungsverhältnissen können Zeitverluste und Stauungen vermieden und die daraus resultierenden volkswirtschaftlichen Verluste gesenkt werden. Mit dem Projektcluster „Untersuchungen zur Verkehrsbeeinflussung“ wird eine verbesserte Nutzung vorhandenem Straßenraums erreicht.

Straßen und ihre Bauwerke haben wie andere Verkehrswege auch erhebliche Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch und die Belastung der Umwelt. Diesbezügliche Forschungsaktivitäten betreffen die Ermittlung der straßenbedingten Umwelt- und Klimabelastung und die Entwicklung von straßenseitigen Umweltschutzmaßnahmen. Ein Schwerpunkt ist auch die Beurteilung von Einsatzmöglichkeiten für Recycling-Baustoffe, wodurch natürliche Ressourcen in erheblichem Maße geschont werden können.

Untersuchungen zu lärmmindernden Deckschichten und Fahrbahnoberflächenstrukturen sowie zu Lärmschutzwällen und -wänden führen zu bautechnischen Lösungen, die Straßenanlieger wirkungsvoll vor dem Verkehrslärm schützen. Querungshilfen für Tiere helfen den Zerschneidungseffekt von Straßen zu mildern. Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Durchführung von Untersuchungen zum resultierenden Gefährdungspotenzial und zur Ableitung von Maßnahmen zum Schutz von Boden und Grundwasser.

Die Fahrzeuge selbst haben erhebliche Auswirkungen auf den Ressourcenverbrauch sowie auf die Schadstoff- und Lärmbelastung. Forschungsaktivitäten zur Ermittlung und Prognose der straßenverkehrsbedingten Umwelt- und Klimabelastung und verstärkt zur Entwicklung von fahrzeugseitigen Umweltschutzmaßnahmen (Hybridfahrzeuge, Einsatz neuer alternativer Energieträger, Brennstoffzelle) sind ein Schwerpunkt auf diesem Gebiet.

Für alle Forschungsbereiche relevant, und insofern eine Querschnittsaufgabe, ist die Entwicklung von Verfahren der standardisierten Informationsverarbeitung im Straßenwesen. In einem diesbezüglichen Projektcluster wird die Entwicklung und Einführung des Objektkatalogs Straßenwesen (OKSTRA) und des Bundesinformationssystems Straße (BISStra) vorangetrieben.

Um neue Ansätze für eine umweltfreundliche Gestaltung des Verkehrs zu entwickeln und dabei zur technischen Verbesserungen sowie zur Umsetzung der Verkehrsvermeidungs- und -verlagerungsziele der Bundesregierung beizu-

tragen, führt das BMU eigene Forschungsvorhaben zur Mobilität durch.

Hierzu gehören technische Vorhaben wie die Feldüberwachung von Kraftfahrzeugen, bei der Untersuchungen an Pkw hinsichtlich der Dauerhaltbarkeit der Emissionsminderungseinrichtungen im realen Fahrbetrieb durchgeführt werden. Zahlreiche erkannte Überschreitungen haben dabei dazu beigetragen, dass Hersteller ihre Produkte überprüft und dauerhaltbarer gemacht haben. Nur durch eine wirksame Kontrolle der Anforderungen europäischer Richtlinien kann sichergestellt werden, dass die gesetzlich verankerten Grenzwerte auch dauerhaft eingehalten werden.

Es werden aber auch Forschungsvorhaben mit dem Ziel durchgeführt, Konzepte für eine umweltfreundlichere Gestaltung der Verkehrsabläufe zu entwickeln. Hierzu ist das Vorhaben zu „Nachhaltigkeitsaspekten der nationalen Seehafenkonzeption“ zu zählen, mit dem die Arbeit der Bundesregierung bei der Fortentwicklung der Strategie für die see- und landseitigen Anbindungen der Häfen unterstützt wird.

In diesem Förderbereich wurden folgende Mittel ausgegeben bzw. veranschlagt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Mobilität und Verkehr (Geschäftsbereich BMBF; ab 2006 BMWi)	2000–2006	2000 (IST): 49,80 Mio. € 2001 (IST): 51,10 Mio. € 2002 (IST): 57,20 Mio. € 2003 (IST): 51,20 Mio. € 2004 (IST): 43,20 Mio. € 2005 (IST): 43,60 Mio. € 2006 (SOLL):47,00 Mio. €[1]

[1] HH-Entwurf BMWi nach Aufgabenverlagerung vom BMBF.

37 Raumordnung und Städtebau; Bauforschung

(Förderbereich P)

Bauen und Wohnen steht – wie sonst kein anderer Bereich – in einem vielfältigen wechselseitigen Beziehungsgeflecht mit Arbeitsmarkt und Beschäftigung, mit Umwelteinflüssen, Mobilität und Verkehr. Hier gibt es die größten Potenziale für eine nachhaltige Entwicklung.

Städte sind und bleiben unzweifelhaft die Motoren für wirtschaftliche und gesellschaftliche Entwicklung. Die Tendenz zu einer „Verstädterung“ hält an: der Anteil der Einwohner in Städten wird auch in Europa nach UN-Schätzungen von 74 % (1996) auf 83 % (2030) ansteigen. Agglomerationsräume bieten nach wie vor das größte Entwicklungs- und Innovationspotenzial. Ihnen gemeinsam sind gleichzeitig eine Reihe von Problemen. Sie entsprechen heute nicht den Zielvorgaben der Nachhaltigkeit.

Besonders hervorzuheben ist die anhaltende Suburbanisierung als Ergebnis eines weitreichenden und rasanten Strukturwandels in Wirtschaft, Gesellschaft und Technologie mit gravierenden Folgen. Dabei geht es nicht nur um die zunehmende Abwanderung von Haushalten ins Umland, sondern auch um Verlagerung von Produktion und Dienstleistungen.

Hinzu kommen die demographische Entwicklung (Bevölkerungsrückgang, Alterung und Zuwanderung etc.), Wertewandel sowie – in verschiedenen Räumen – auch wirtschaftliche Schrumpfungstendenzen (Deglomeration). Die Folgen, wie z. B. die stetige Ausweitung der Siedlungsflächen, wachsendes Verkehrsaufkommen, die Polarisierung der Sozialstruktur oder auch Segregationsprozesse zwischen Kernstädten und Umland einerseits sowie innerhalb der Kernstädte andererseits sind stadtstrukturell und ökologisch problematisch.

Zugleich erleben die Bau- und die Wohnungswirtschaft einen tief greifenden Strukturwandel. Gab es im Jahre 1997 noch 2,7 Mio. Erwerbstätige in der Bauwirtschaft, so sank diese Zahl bis 2001 auf rd. 2,2 Mio. €. Der strukturelle Auftragseinbruch gefährdet weiterhin die Existenz gerade kleinerer und mittlerer Bauunternehmen. Sie können ihre Marktchancen – und damit auch die Sicherheit der Arbeits-

plätze – durch technische und organisatorische Innovationen im Unternehmen verbessern. Die Wohnungswirtschaft ist in einzelnen Wohnungsteilmärkten mit erheblichen Leerständen konfrontiert und sucht nach neuen Wegen zur Erhöhung der Attraktivität ihres Wohnungs- und Siedlungsbestandes.

In den neuen Ländern zeigen die hohe Arbeitslosigkeit (2004: 18,4 % gegenüber 8,5 % in den alten Ländern) und die unterdurchschnittliche Arbeitsproduktivität (BIP je Erwerbstätigen 71,6 % des westdeutschen Wertes) den trotz der bislang bereits erreichten Fortschritte weiterhin bestehenden Bedarf an Unterstützung und Förderung des Umstrukturierungsprozesses auf. Zwar hat das verarbeitende Gewerbe mit steigenden Wachstumszahlen (2004: 8,8 %) zu einem erfolgreichen Aufholprozess angesetzt, doch belastet der anhaltende Rückgang im Baugewerbe weiterhin den Arbeitsmarkt. Darüber hinaus wird der Wachstumsprozess in den neuen Ländern durch die Eigenkapitalschwäche der Unternehmen und einem zu geringen Anteil der Industrieforschung behindert.

Mit den skizzierten Entwicklungen sind neue Herausforderungen an die Verantwortlichen in Planung, Verwaltung, Wirtschaft und Politik verbunden. Es besteht dringender Bedarf an Wissen und innovativen Handlungsstrategien für eine nachhaltige Stadt- und Raumentwicklung. Das gilt gleichermaßen für die Bau- und Wohungswirtschaft. Mit dem im Jahre 2000 gestarteten BMBF-Forschungsprogramm „Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert“ wird dafür erforderliches grundlegendes Orientierungswissen erarbeitet.

Im Zuge der Neubewertung der Ressortaufgaben kommt es im Bereich der Bauforschung zu einer Aufgabenverschiebung von BMBF zum für das Bauwesen zuständigen

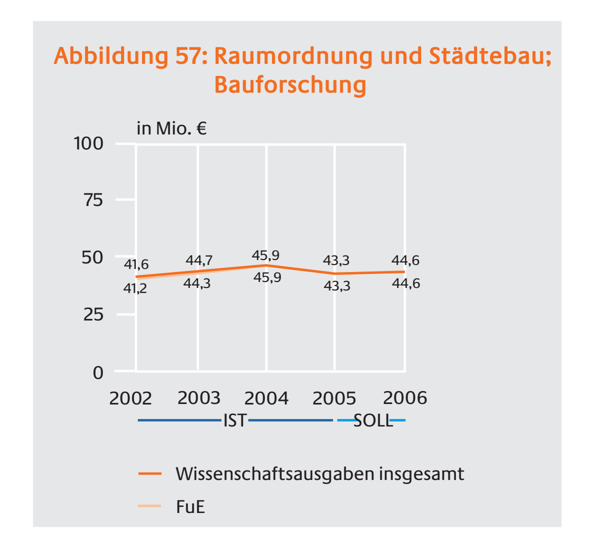


Abbildung 57: Raumordnung und Städtebau; Bauforschung

BMVBS. Mit einer neuen Bauforschungsinitiative „Zukunft Bau“ für den Hochbau, die unter dem Dach des „LeitbildesBauwirtschaft“ steht, wird insbesondere der Innovationsbedarf der mittelständischen Planungs- und Bauwirtschaft aufgenommen. Diese steht besonders in Europa in einem sich verschärfenden Wettbewerb und kann diese Herausforderung aus eigener Kraft kaum bewältigen.

Die auch aktuelle Fragestellungen aufgreifende Ressortforschung des BMVBS in den Bereichen Raumordnung und Städtebau ist auf die Konkretisierung und Umsetzung des Konzeptes der nachhaltigen Stadtentwicklung einschließlich einer Stärkung der regionalen Eigenkräfte und Ausbau kommunaler und regionaler Kooperation ausgerichtet. Im Bereich Wohnungspolitik befasst sich die Forschung des BMVBS mit der Überprüfung und der Fortentwicklung der Instrumente zur Förderung der Wohnungsversorgung und der sozialen Absicherung des Wohnens. Einen wichtigen Schwerpunkt stellt dabei das genossenschaftliche Wohnen als dritte tragende Säule neben der Miete und dem Eigentum dar.

37.1 Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen

Forschungspolitische Ziele

In den Politikbereichen Raumordnung, Städtebau und Wohnungswesen werden Forschungsaufgaben für das BMVBS durch das Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) betreut. Im Mittelpunkt des Bereichs Raumordnung und Städtebau stehen dabei indikatorengestützten Analysen und Prognosen zur Raum- und Stadtentwicklung, die Erarbeitung von Strategien, Konzepten und Instrumenten, mit deren Hilfe eine nachhaltige Raum- und Stadtentwicklung unterstützt werden kann.

Schwerpunkte im Bereich Wohnungswesen bilden die Senkung der Baukosten, die Untersuchungen von Investitionsmaßnahmen im Wohnungsbestand, die Entwicklung von Instrumenten zur Bewältigung des wohnungswirtschaftlichen Strukturwandels in den ostdeutschen Ländern, Untersuchungen zur sozialen Absicherung des Wohnens durch Wohngeld, die Analyse der wohnungspolitischen Implikationen der Veränderungsprozesse der Anbieterstruktur im Wohnungsmarkt sowie Fragen des Wohneigentums als Instrumente der Altersvorsorge. Wichtige Forschungsprogramme zur Durchführung entsprechender Ressortaufgaben auf den Gebieten der Raumordnung, des Städtebaus und des Wohnungswesens sind das raumordnerische Aktionsprogramm „Modellvorhaben der Raumordnung“ (MORO) und der „Experimentelle Wohnungs- und Städtebau“ (ExWoSt). Das Forschungsprogramm „Aufbau Ost“ dient zur Überprü-

fung der Einsatzbedingungen und zur Fortentwicklung des spezifischen Förderinstrumentariums in den neuen Ländern mit den Schwerpunkten Investitionsförderung, Innovationsförderung und Infrastrukturausbau.

Thematische Schwerpunkte

„Umsetzung“ des Raumordnungsberichts 2005

Die Umsetzung der Ergebnisse des Raumordnungsberichts 2005 zum Stand und zu den Perspektiven der Raumentwicklung in Deutschland konzentriert sich auf die Weiterentwicklung raumordnerischer Leitbilder und Handlungsstrategien. Im Mittelpunkt stehen dabei drei Leitlinien/Aufgabenschwerpunkte, die durch eine Reihe einschlägiger Forschungsprojekte „ausgefüllt“ werden:

- Sicherung/Gewährleistung der öffentlichen Daseinsvorsorge einschließlich der vielfältigen Mobilitätsformen und -ansprüche, insbesondere unter den Bedingungen des demographischen Wandels und der abnehmenden Finanzkraft der öffentlichen Hand,

- Unterstützung einer beschäftigungsfördernden wirtschaftlichen Wachstumspolitik durch eine spezifische regionale Standortpolitik für Metropolregionen,

- Reduzierung der Siedlungsflächenneuinanspruchnahme durch eine bestandsorientierte Siedlungspolitik.

„Umsetzung“ des Städtebaulichen Berichts 2004

Die Umsetzung der Ergebnisse des Städtebaulichen Berichts 2004 konzentriert sich im Wesentlichen auf die beiden Aufgabenschwerpunkte „Stadtumbau“, „Städtebauförderung“ und „Lokale Wirtschaft“.

Im BBR werden eine Reihe von Projekten bearbeitet, die sich mit der besonderen Situation einer Stadtentwicklung ohne Wachstum beschäftigen. Was die Städtebauförderung betrifft, liegt der Arbeitsschwerpunkt auf deren laufender Evaluierung und Weiterentwicklung, insbesondere im Hinblick auf die regional und thematisch stark unterschiedlichen städtebaulichen Herausforderungen sowie der Einschätzung des städtebaulichen Förderbedarfs 2007–2019 aufgrund eines Beschlusses des Bundestages zum Städtebaulichen Bericht 2004 der Bundesregierung.

Ausbau der transnationalen Zusammenarbeit

Neben der Beteiligung am Forschungsnetzwerk zur Europäischen Raumentwicklung (ESPON) und der weiteren Durchführung des ESPON-Programms soll 2006 ein Bericht „Transnationale Zusammenarbeit in der Raumentwicklung“ erarbeitet werden. Damit wird das Ziel verfolgt, die transnationale Zusammenarbeit in der Raumordnung im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative Interreg III B konsequent voranzutreiben und Empfehlungen für deren künftige Ausgestaltung zu geben. Im städtebaulichen Bereich ist das BBR 2005 vom BMVBS zum nationalen „Focal Point“ für den Aufbau eines „European Urban Knowledge Network“ (EUKN) bestimmt worden.

Reform der Europäischen Strukturpolitik

Im Mittelpunkt steht die Verbesserung der deutschen Nettozahlerposition sowie die Wahrung der finanziellen Interessen der neuen Länder. Insbesondere die Erstellung des nationalen strategischen Rahmenplans für die Strukturfonds sowie für die ländliche Entwicklung sowie die Implementierung städtischer Förderinhalte in die notwendigen Programmplanungsdokumente des Bundes und der Länder stehen hierbei im Vordergrund.

Wohnungswesen

Schwerpunkte eigener Arbeiten im Wohnungswesen sind der weitere Ausbau der laufenden (regionalisierten) Wohnungsmarktbeobachtung (incl. Wohneigentumsbildung), die Erarbeitung der Wohnungsprognose 2020 sowie der angestrebte Aufbau eines Wohnungsbestands-Monitorings und eines Analysesystems im Bereich der Wohnungswirtschaft. Im Bereich der Forschungsbetreuung stehen Modellvorhaben zur Stärkung genossenschaftlichen Wohnens, des Wohnens von Familien in städtischen Quartieren, des kostengünstigen und qualitätsbewussten Wohnungsneubaus und der Bestandserneuerung sowie zur Erprobung kommunaler Wohnraumversorgungskonzepte im Vordergrund.

Im Rahmen des ExWoSt-Forschungsprogramms wurde seit 2002 im Forschungsfeld „kostengünstig qualitätsbewusst Bauen“ eine bundesweit bilanzierende Querschnittsstudie durchgeführt. Zudem werden aktuell ausgewählte Modellvorhaben zum kostengünstigen qualitätsbewussten Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern in prosperierenden Regionen sowie Modellvorhaben im Wohnungsbestand mit dem Schwerpunkt auf Aktivierungstrategien privater Eigentümer wissenschaftlich begleitet.

Mit dem seit 2004 laufenden ExWoSt-Forschungsfeld „Zukunftsfähige Wohnungsmarktentwicklung“ soll ein Beitrag zur Bewältigung des derzeitigen und mittelfristig absehbaren Anpassungsbedarfs auf den verschiedenen regionalen und sektoralen Wohnungsteilmärkten durch die aktive

Unterstützung modellhafter Lösungen und Strategien geleistet werden.

Im Forschungsfeld „Modelle genossenschaftlichen Wohnens“ werden seit 2005 in Fachexpertisen und insgesamt 22 Modellvorhaben Empfehlungen der vom Bundesbauministerium eingesetzten Expertenkommission Wohnungsgenossenschaften praktisch erprobt mit dem Ziel, die vielfältigen Potenziale der Wohnungsgenossenschaften bei der Quartierentwicklung und -stabilisierung, der Altersvorsorge und der Wohnraumversorgung unterschiedlicher Zielgruppen aufzuzeigen und auf eine breite, übertragbare Basis zu stellen. Des Weiteren sollen mit den Modellvorhaben Rahmenbedingungen und förderliche Strukturen zur Implementierung des genossenschaftlichen Wohnens gestärkt und fortentwickelt werden, damit Wohnungsgenossenschaften in sich ausdifferenzierenden Wohnungsmärkten und bei einer alternden Bevölkerung eine aktivere Rolle spielen können.

Insgesamt sind die Forschungsschwerpunkte im Wohnungswesen zunehmend verknüpft mit Fragestellungen der städtischen und räumlichen Entwicklung.

Wie in den Vorjahren beabsichtigt der Bund für das Jahr 2006 Mittel zur Förderung der Bauforschung im Wohnungsbau zur Verfügung zu stellen. Die Zweckbestimmung der Mittel ist in § 43 Wohnraumförderungsgesetz festgelegt. Danach fördert der Bund Forschungen zum Zweck der Senkung der Baukosten und der Rationalisierung des Bauvorgangs unter Berücksichtigung des ökologisch orientierten Bauens und des gesunden Wohnens.

Thematische Schwerpunkte für die Bauforschung für das Jahr 2006 sind:

- Einsparungsmöglichkeiten beim Bauen und Wohnen einschließlich Nebenkosten,
- Wirtschaftlichkeit und Rationalisierung,
- Nachhaltiges Bauen und gesundes Wohnen, hier insb. energieeffizienter sommerlicher Wärmeschutz von Wohngebäuden im Zusammenhang mit modernen Behaglichkeitsansprüchen,
- Energieeinsparung unter besonderer Berücksichtigung der Minderung der CO_2-Emissionen, wie z. B. Entwicklung kostengünstiger, baulicher und technischer Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs im Gebäudebestand,
- Vermeidung von Bauschäden, insbesondere bei der energetischen Modernisierung.

Weiterer Ausbau der Raumbeobachtung

Schwerpunkte des weiteren Ausbaus der Raumbeobachtung durch das BBR sind:

- Die weitere Verbesserung der Datengrundlagen (z. B. kleinräumige Differenzierung, sachliche Ausweitung) und Beobachtungsinstrumente (z. B. siedlungs-, raum- und wirtschaftsstrukturelle Typisierungen),
- Einrichtung und Pflege der Dokumentations- und Informationssysteme für „Gute Beispiele“ (Innovative Regionalentwicklung, Werkstatt: Stadt, Interreg III B-Projektdatenbank),
- Neue Berichte aus der Raumbeobachtung (u. a. Raumbeobachtung Online, Wohn- und Lebensbedingungen aus Bürgersicht, Geschlechtsspezifische Unterschiede in den regionalen Lebensbedingungen, Raumordnungsprognose 2020, CD-ROM INKAR Indikatoren und Karten zur Raumentwicklung, Ausgabe 2005).

Mit dem Bericht „Nachhaltige Raumentwicklung im Spiegel von Indikatoren“ wurde ein wichtiger Diskussionsbeitrag zur Bestimmung eines ausgewogenen und handhabbaren Indikatorenkatalogs zur Messung und Bewertung nachhaltiger Raumentwicklung geleistet. Solche Indikatoren sind unverzichtbare Maßstäbe zur Beurteilung von Fortschritten nachhaltiger Raumentwicklung. Auf der Grundlage solcher Indikatoren sollen Politik, Praxis und Öffentlichkeit regelmäßig über den erreichten Stand der Raumentwicklung in Richtung Nachhaltigkeit informiert werden.

Komplementär zu den regionalen Nachhaltigkeitsindikatoren wurden im Rahmen des ExWoSt 21 Strategien als Zielvorgaben für eine nachhaltige Stadtentwicklungspolitik soweit in Indikatoren übersetzt und umgeformt, dass eine aussagekräftige Erfolgskontrolle auf kommunaler, einzelstädtischer Ebene möglich ist. Die Ergebnisse des Projekts zeigen eindrucksvoll, dass es möglich ist, Fortschritte auf dem Weg zur zukunftsfähigen Stadt durch Nachhaltigkeitsindikatoren abzubilden, aus erkennbaren Defiziten neue Impulse abzuleiten und einen praxiserprobten Beitrag zur Umsetzung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie zu liefern.

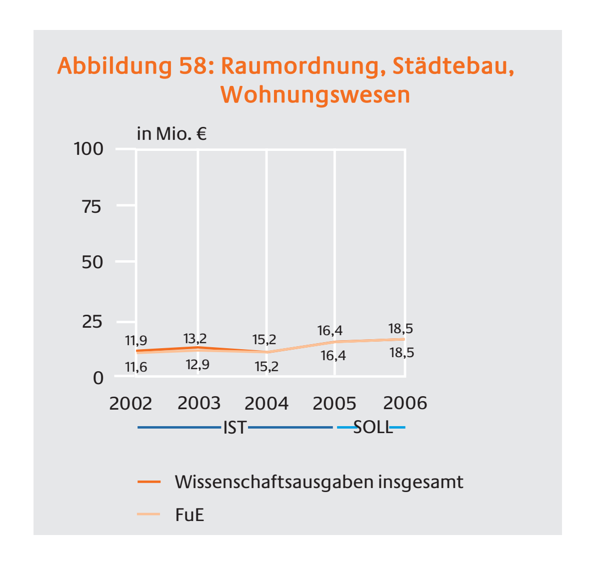
Der Umsetzung dieser Strategie der Bundesregierung dienen eine Vielzahl von Modellvorhaben der Raumordnung und des Städtebaus auf nationaler und europäischer Ebene.

Forschungsprojekte und Modellvorhaben zu den spezifischen Aufgaben der Strukturpolitik und Raumentwicklung in den neuen Ländern werden seit 2003 im Programm „Aufbau Ost“ gebündelt und unterstützen insbesondere die Arbeit des Beauftragten der Bundesregierung für die neuen

Länder. Die Projekte befassen sich mit übergreifenden Fragen der räumlichen Entwicklung in den neuen Ländern und behandeln schwerpunktmäßig die Bereiche Wirtschaft und Arbeit, Finanzen, Politik und Verwaltung, soziale Entwicklung sowie Bildung, Forschung und berufliche Qualifikation. Forschungsgegenstand sind z. B. die Beschäftigungspotenziale des Tourismus in ländlichen Regionen, die Implementierung familienfreundlicher Maßnahmen als „Haltefaktoren" in Modellregionen mit besonders stark rückläufiger Bevölkerung oder die Bedeutung ostdeutscher Metropolregionen für die Wirtschaftsentwicklung und Wettbewerbsfähigkeit der neuen Länder (Beispiel „Sachsendreieck" Chemnitz/Zwickau – Dresden – Halle/Leipzig).

Schließlich laufen auch auf europäischer Ebene Forschungsaktivitäten zur Umsetzung von Zielen einer nachhaltigen Raum- und Stadtentwicklung. Im einzelnen geschieht dies z. B. im Rahmen der wissenschaftlichen Unterstützung der Durchführung der EU-Gemeinschaftsinitiative „Interreg III B", mit der die EU-Kommission die transnationale Zusammenarbeit auf dem Feld der Raumordnung fördert, bei der Durchführung des „ESPON-2006-Programms", das die Politikberatung für eine europäische Raumentwicklungspolitik verbessern soll und der Beteiligung am URBACT-Netzwerk, das sich speziell mit der sozialen Dimension von Nachhaltigkeit beschäftigt, insofern hier der europäische Erfahrungsaustausch über die Entwicklung benachteiligter städtischer Quartiere im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative URBAN im Mittelpunkt steht.

Abbildung 58: Raumordnung, Städtebau, Wohnungswesen



37.2 Bauforschung – Bautechnische Forschung

Forschungspolitische Ziele

Stärkung von Wachstum und Beschäftigung im Baubereich setzt Wettbewerbsfähigkeit der Bauwirtschaft voraus. Dies geht nicht ohne Forschung und Entwicklung. Dabei werden die Rahmenbedingungen zunehmend durch europäische Vorgaben bestimmt. Die überwiegend mittelständisch strukturierten Unternehmen der deutschen Bauwirtschaft können diese Herausforderung nicht allein bewältigen.

Das BMVBS hat sich deshalb für eine deutliche Erhöhung der Mittel für die Bauforschung eingesetzt. Neue Herausforderungen verlangen auch neue Strukturen. Schwerpunkte und Organisation der neuen Bauforschungsinitiative des BMVBS wurden auf dem Bauforschungskongress am 21. Juni 2006 in Bad Godesberg mit allen Beteiligten diskutiert.

Die Bedeutung der neuen *Forschungsinitiative Zukunft Bau* ergibt sich insbesondere aus

- der zwingend notwendigen Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Bauwirtschaft im Kontext wachsender Bedeutung europäischer Rahmenbedingungen (Zwänge),
- der arbeitsmarktpolitischen Relevanz der überwiegend mittelständisch strukturierten Bauwirtschaft,
- den Auswirkungen bevölkerungspolitischer Veränderungen auf die Zielgrößen von Bauen und Wohnen,
- der Gebäudesektor ist der größte Energieverbraucher (ca. 40 %) mit gleichzeitig größtem Steigerungspotenzial für Energieeffizienz, im Bausektor werden die größten Stoffströme bewegt;
- der hohen Klimaschutzrelevanz des Gebäudebereichs,
- dem noch bestehenden Mangel an ganzheitlichen innovativen Lösungen (Bauqualität, Kooperationsmodelle, Organisationsoptimierung),
- der unmittelbaren Betroffenheit von Menschen in ihrem intimsten Lebensraum Wohnung.

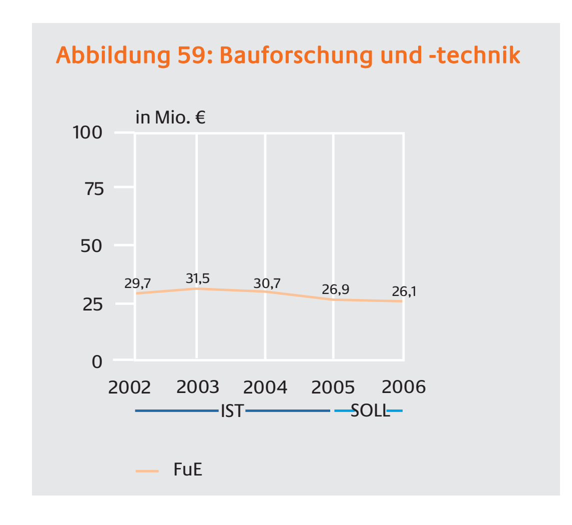
Thematische Schwerpunkte

Wichtige Grundsätze der neuen Bauforschungsinitiative des **BMVBS** sind:

- Clusterbildung innerhalb der Wertschöpfungskette (Planen und Bauen),
- Implementierung des Lebenszyklusansatzes,
- Erhöhung der Innovationsrate (Weiterbildung, Kooperation),
- Qualitätswettbewerb,
- Umsetzung von Forschungsergebnissen in die Praxis,
- Europäische und internationale Ausrichtung der dt. Planungs- und Bauwirtschaft,
- Beteiligung der Wirtschaft an dieser Initiative (finanziell und personell).

Im Rahmen des auslaufenden **BMBF**-Programms „Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert“ werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben gefördert, die – unter Berücksichtigung aktueller Strukturprobleme in der Bau- und Wohnungswirtschaft sowie in den Kommunen und Regionen – in längerfristigen Perspektiven zu einer nachhaltigen, zukunftsverträglichen Entwicklung auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen beitragen. Darüber hinaus werden Impulse für die Entwicklung und Erprobung neuer Bautechniken bis hin zu organisatorischen Innovationen gegeben, um insbesondere kleine und mittlere Unternehmen der Bauwirtschaft dabei zu unterstützen, langfristig zukunftssichere und attraktivere Arbeitsplätze zu schaffen und bei besserer Qualität der Bauausführung die Baukosten zu senken.

Abbildung 59: Bauforschung und -technik



Thematische Schwerpunkte

Säulen des Forschungsprogramms „Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert“ sind:

- Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region,
- Bauforschung und -technik für eine nachhaltige Stadt- und Raumentwicklung,
- Wissenstransfer und Qualifizierung.

In diesen Förderschwerpunkten wird grundlegendes Orientierungswissen erarbeitet für die Entwicklung und Erprobung neuer Wege und Modelle für das Leben in unseren Städten und Regionen, für das Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert. Gleichzeitig werden Impulse gegeben, um die Innovationsfähigkeit der deutschen Bauwirtschaft, insbesondere der kleinen und mittleren Unternehmen durch gezielte Prozess- und Produkt- sowie organisatorische Innovationen zu stärken. Besonderes Merkmal der Förderung ist die Verbindung von grundlagen- und anwendungsbezogener Forschung in sogenannten Verbundprojekten mit Blick auf praktische Gestaltung und Interdisziplinarität unter Beteiligung von Partnern aus Wissenschaft und Praxis.

Der Themenbereich *Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region* befasst sich mit

- der Erarbeitung neuen Orientierungswissens als Basis für zukunftsgerechte Planungs- und Gestaltungskonzepte. Hier geht es vor allem um Auswirkungen des sozialen, wirtschaftlichen und technologischen Wandels;
- anwendungsorientierte Modell-/Verbundvorhaben zur Entwicklung und Erprobung innovativer Handlungskonzepte bzw. planerischer Verfahren und Steuerungsmodelle für das zukunftsverträgliche Wohnen in Stadt und Region. Von besonderem Interesse sind die Verknüpfung unterschiedlicher Ziel- und Handlungsebenen (z. B. Städtebau/Wohnungsbau und Mobilität/Verkehr) wie auch die „Vernetzung“ der Akteure bzw. Betroffenen.

Der Themenbereich *Bauforschung und -technik* befasst sich mit

- neuen technischen und organisatorischen Bauverfahren und -materialien, die für eine qualitätsvolle, nachhaltige und zugleich bezahlbare Gestaltung von Städten und Regionen dringend erforderlich sind,

- neuen Bauverfahren und -techniken für den Wohnungsbau: auch und besonders unter dem Aspekt organisatorischer Innovationen sowie qualifikatorischer Voraussetzungen,
- neuen Modellen zum Wissenstransfer als Querschnittsaufgabe,
- der dauerhaft tragfähigen Organisation von Erfahrungsaustausch und der Kommunikation zwischen Politikern, Planern und anderen Experten einerseits und Nicht-Fachleuten (Bauherren, Nutzern, Bewohnern, Selbsthilfegruppen etc.) andererseits sowie,
- der Entwicklung von Best-Practices.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Mit den bisherigen Förderaktivitäten wurden in vielen Bereichen praxisnahe Ergebnisse und Innovationen erzielt, die für die Bau- und Wohnungswirtschaft sowie für Städte eine wichtige Unterstützung bei der Bewältigung der anstehenden Herausforderungen leisten können.

„Zukunftsverträgliches Wohnen in Stadt und Region“

Deutschland erlebt derzeit einen gesellschaftlichen Wandel, der sich zunehmend räumlich auswirkt. Gewachsene Bau- und Infrastrukturen in den Städten müssen sich an neue Anforderungen bedingt durch Alterung, Schrumpfung und Wanderungen der Bevölkerung, Deindustrialisierung und technologische Neuerungen, Individualisierung und an eine Vielfalt unterschiedlicher Lebensstile anpassen. Viele der Entwicklungen, die im vergangenen Jahrhundert als fortschrittlich galten, schaffen heute Probleme wie z. B. die räumliche Trennung von Arbeiten und Wohnen, sowie der ungebremste Zuwachs an Siedlungs- und Verkehrsfläche. Die Spannungen werden vor allem im Bereich „Wohnen“ deutlich, da sich hier demographische, soziale und ökonomische Änderungsprozesse vermengen und wechselseitig beeinflussen. In diesem Sinne ist „Wohnen“ ein „gebautes Abbild“ der Gesellschaft von herausragender volkswirtschaftlicher und Stadt bildender Bedeutung.

Zu Wohnen im Wandel

Die Wohnungswirtschaft befindet sich in einem Spannungsverhältnis von marktwirtschaftlichen Orientierung und sozialer Funktion. Insbesondere den kleinen und mittleren Unternehmen der Wohnungswirtschaft fehlt das Know-how, ihren Wohnungsbestand unter heutigen wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen nachhaltig zu sichern.

Das in enger Kooperation mit Wohnungsunternehmen durchgeführte Forschungsprojekt „Sichere Nachbarschaft“ untersucht Nachbarschaftsbildung und soziale Sicherheit in Bestandssiedlungen. Es trägt dazu bei, Innovationsprozesse auch in kleinen und mittleren Wohnungsunternehmen in Gang zu setzen und Strategien zu ihrer Förderung zu entwickeln. Die Ergebnisse des Forschungsverbundes wurden in Zusammenarbeit mit dem Gesamtverband der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft (GdW) in einem Leitfaden veröffentlicht. Derzeit werden weitere Praxisbeispiele mit dem Ziel einer breiten Umsetzung des Leitfadens eingebunden.

In einem Wissenschafts-Praxis-Netzwerk zur sozialräumlichen Integration von Zuwanderern unter Koordination der Schader-Stiftung wird der aktuelle Wissenstand in praxisnahe Empfehlungen umgesetzt. Diese wurden auf einem öffentlichen Kongress beraten und werden seit Herbst 2005 in den beteiligten Großstädten erprobt.

Zu baulich-räumlicher Entwicklung

Stadtentwicklung erfolgt heute häufig räumlich getrennt nach den Nutzungen „Arbeiten“, „Wohnen“ und „Freizeit“ sowie spezialisiert nach Lebensphasen (z. B. Spielplatz, Jugendtreff, Einfamilienhaus, Seniorenheim). Gleichzeitig haben sich die Ansprüche zur Vereinbarkeit von Familie und Erwerbstätigkeit durch den gesellschaftlichen Wandel (Kleinhaushalte, Alleinerziehende, Frauenerwerbsanteil, zu betreuende Pflegefälle, anonyme Nachbarschaften) geändert. Daher führen die vorhandenen gebauten Strukturen mit ihrer Nutzungstrennung im Alltag zu einer erheblichen Ressourcenverschwendung.

Der interdisziplinäre Forschungsverbund EVALO hat gezeigt, dass Gebäude und Quartiere im Lebenszyklus anpassungsfähig und alltagstauglich seien können. Erforderlich dafür sind mischgenutzte Gebäude und Quartiere mit einer Vielfalt an rechtlichen und ökonomischen Bauherren- und Betreibermodellen für Bewohner und Nutzer. Im Neubau hilft eine Konzentration auf wenige Regeln und Prinzipien wie Ausweisung von Mischgebieten, die Parzellierung der Baugrundstücke, die Absicherung kleinteiliger öffentlicher bzw. gewerblicher Nutzung im Quartier und die Festlegung maximaler Gebäudehöhen. Mit einer solchen Konzentration kann es zu einer Reurbanisierung kommen.

Zu Klimahüllen

In neuen Gewerbegebieten am Stadtrand oder auf der grünen Wiese werden vielfach Bestrebungen einer nachhaltigen

Stadtentwicklung durch monotone Architektur konterkariert und Ressourcen wie Fläche, Energie und Baumaterialen unnötig verbraucht.

Mit dem Forschungsvorhaben „Klimahüllen für Gewerbegebiete und Stadtteile“, das in engem Bezug zu der BMVBS-Initiative „Architektur und Baukultur“ steht, werden umfassende Lösungsansätze erarbeitet. An die Stelle einer Vielzahl einzelner Gebäude treten individuell abgetrennte Bereiche unter einer gemeinsam genutzten „Klimahülle“ (Dachkonstruktion). Daraus ergeben sich beispielsweise ein besseres Erscheinungsbild und Ressourcenschonung (z. B. Reduktion des Heizenergiebedarfs auf rund ein Drittel sowie ein um 30 bis 35 % reduzierter Flächenbedarf). Weitere Vorteile sind flexible Nutzungsmöglichkeiten und das Entstehen einer neuen Form der Arbeitswelt, die durch die ganzjährige Nutzungsmöglichkeit offener und gemeinschaftlich genutzter Bereiche auch die Kommunikation befördert. Klimahüllen können sowohl in Gewerbegebieten als auch städtischen Mischgebieten realisiert werden.

Zu „Stadt 2030“ und anderen Stadtforschungsprojekten

Der Forschungsverbund „Stadt 2030“ wurde im Jahr 2005 abgeschlossen. „Stadt 2030“ war ein ambitioniertes Projekt, das seines Gleichen in der Stadtforschung in Deutschland bisher nicht hatte. An dieser größten zusammenhängenden Aktivität im Bereich der Stadtforschung waren 21 Forschungsverbünde beteiligt. Dabei wurden die kommunalen Handlungsfelder Regionalisierung (Legitimität und Effizienz von Städten in regionalen Verflechtungsräumen), Integration (sozialstaatliche Organisation auf kommunaler Ebene bei veränderten demografischen und ökonomischen Rahmenbedingungen) sowie Identität (Stadtbezug und -gestalt als Basis und Grenze lokaler Handlungsoptionen) bearbeitet.

Als Ergebnis zeigt sich, dass Verbesserung und Ausbau der Kommunikation eine wesentliche Voraussetzung zur Bewältigung vorhandener Probleme ist. Dies wird z. B. auf der Grundlage der von den beteiligten Akteuren selbst entwickelten und akzeptierten Regeln möglich. So sind z. B. in den an „Stadt 2030“ beteiligten Städteregionen Ruhr und Gießen-Wetzlar zukunftsweisende Formen der Kommunikation entstanden. Im Ergebnis haben sich acht Ruhrgebietsstädte mit einem stadtregionalen Vertrag zur Zusammenarbeit verpflichtet. Gießen-Wetzlar hat auf der Grundlage der Forschungsergebnisse eine gemeinsame Geschäftsstelle zur regionalen Kooperation eingerichtet. Die Erfahrungen aus diesen Projekten sind auch auf andere Städte bzw. Regionen übertragbar. Damit konnte für die Stadtentwicklung gezeigt werden, dass auch bei konkurrierenden Partnern in bestimmten Bereichen Kooperation im Interesse aller Beteiligten möglich und sinnvoll ist.

Der Forschungsverbund „Stadt 2030“ und weitere Vorhaben in diesem Bereich zeigen, wie räumliche und gesellschaftliche Gesamtvorstellungen (Szenarien und Leitbilder) eine Handlungs- oder Planungsperspektive eröffnen können. Bei der „Stadt im Wandel“ bzw. der „Stadt im Transformationsprozess“ sind verstärkt Kommunikation, Prozessorganisation und Kooperation der Akteure erforderlich. Die Ergebnisse der Forschungsvorhaben belegen, dass moderierte „Szenariokonferenzen“ oder „Stadtwerkstätten“ notwendig sind. Hier können unterschiedliche Perspektiven und Teilaspekte der Stadtschrumpfung wie Rückbau technischer Infrastruktur, Selbst- und Fremdwahrnehmung, Wohnungswirtschaft oder Bildungsangebote zusammengeführt werden. Es hat sich gezeigt, dass Kunst und Herausforderungen des Stadtum- und -rückbaus vor allem in der Selbstorganisation und in Integration einer Außensicht (externes Wissen und Vergleich mit anderen Städten) liegen.

Bauforschung und -technik

Das Bauen integriert eine Vielzahl von Akteuren und Techniken. Besondere Kennzeichen sind das immobile, dezentral gefertigte, langlebige Produkt mit Unikatcharakter. Mit dem interdisziplinären, umfassenden Forschungsförderansatz soll ein Beitrag zur Steigerung der Leistungsfähigkeit und Innovationskraft der Baubranche geliefert werden.

Zum Industriellen Bauen

Charakteristisch für die Baubranche ist die Art der Herstellung des Produktes „Gebäude“. Durch den Anspruch der Bauherren einen individuellen Entwurf umsetzen zu wollen, bleibt die Errichtung eines Gebäudes in der Regel eine Unikatfertigung. Serienfertigung hat hier Besonderheiten und wird vom Bauherrn häufig nicht akzeptiert. Damit sind der Improvisationsgrad auf der Baustelle hoch, die Bauqualität demnach unbestimmt, Kosten- und Termintreue oftmals unbefriedigend.

Lösungsansätze bieten mehrere im Jahr 2005 beendete Forschungsprojekte, die eine individuell am Entwurf des Architekten angepasste Vorfertigung von Decken- und Wandelementen in massiver Bauweise (Leichtbeton, industriell vorgefertigte Mauerwerkswände oder Massivholzelemente) ermöglichen. Beispiele sind Projekte wie: Dienstleistungssystem Qualitäts-Montagehausbau, Individuelle Massenfertigung intelligenter Häuser und BASYS – Netzbasiertes digitales Bauwerks- und Kommunikationsmodell für den Massivholzwohnungsbau.

Zum IuK-gestützten Bauen

Charakteristisch für die Baubranche ist die hohe Anzahl an Beteiligten und die strikte Trennung von Planung und Ausführung. Daraus resultierende Kommunikationsanforderungen sind bislang nicht hinreichend gelöst. Mehrfache manuelle Dateneingabe und Missverständnisse sind die Folge, notwendige Änderungen werden nicht zentral erfasst. Die Nutzung moderner IuK-Technologie hat in der komplexen Baupraxis noch ein großes unerschlossenes Einsatzpotential.

Mit dem digitalen Gebäudemodell oder dem digitalen Bau-Tagebuch wurden beispielhafte, praxisrelevante Lösungen für KMU entwickelt. Daten werden zentral auf einem Server abgelegt und allen Beteiligten entsprechend ihrer Aufgaben der Zugang ermöglicht. Eine manuelle Dateneingabe entfällt und eine Benachrichtigung über Planänderungen erfolgt automatisiert. Darüber hinaus ist die Aufbereitung von Daten, etwa für die Produktion notwendiger Bauteile, möglich. Mit Hilfe von marktüblichen, auf der Baustelle von Facharbeitern bedienbaren Taschencomputern kann ein durchgängiger Daten- und Informationsaustausch zwischen Baustellen, Unternehmenszentrale und allen an einem Bauprojekt beteiligten Unternehmen realisiert werden. Damit wird auch der Kompetenzbereich von z. B. Facharbeitern gestärkt.

Zur Lebenszyklusbetrachtung

Betrachtet man die Kosten rund um ein Bauwerk über die gesamte Lebensdauer, so beträgt der Aufwand für die Bauwerkserstellung etwa 30 %. Der Großteil der Kosten mit 70 % wird für Instandsetzung und Modernisierung zu späteren Zeitpunkten fällig. Für die wirtschaftliche Nutzung ist daher die Berücksichtigung aller im Laufe eines Gebäudelebens anfallenden Kosten, einschließlich Reparaturkosten erforderlich.

Im Rahmen von zwei Forschungsprojekten konnte beim Holzwohnungsbau und bei vorgefertigten massiven Einfamilienhäusern exemplarisch gezeigt werden, dass auf der Grundlage einer Betrachtung des gesamten Gebäudelebenszyklus eine deutlich verbesserte nachhaltige Gebäudenutzung erzielt und gewährleistet wird. Die konsequente Kopplung von Planung, Fertigung und Montage sowie Integration der Haustechnikinstallationen (Elektrik, Heizung, Lüftung, Sanitär) bereits in den Fertigungsprozess sowie der Vorausberechnung des gesamten Lebenszyklus führen zu einem wesentlich wirtschaftlicheren Wohnungsbau.

Zu neuen Kooperationsmodellen und innovativen Organisationsformen

Handwerksunternehmen, die mit ca. 80 % den Großteil der Baubetriebe darstellen, leiden besonders unter den derzeitigen strukturellen und finanziellen Rahmenbedingungen.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens „Hamburger Modell“ wurden Regeln für die Zusammenarbeit entwickelt und erprobt: Durch die Bildung einer Kooperation zwischen den beteiligten Gewerken und Architekten werden damit Handwerksunternehmen in die Lage versetzt, als Kooperation Angebote „aus einer Hand“ auf Ausschreibungen abzugeben und somit eine stärkere Marktposition zu erlangen. Durch die frühzeitige Einbeziehung des Handwerker-Knowhows schon in die Angebotsphase konnten bei einer prototypischen Umsetzung des Forschungsprojektes verbesserte technische Detaillösungen erreicht werden. Das Ergebnis ist eine deutliche Qualitätssteigerung.

Zum Bauen im Bestand

Der Erneuerungs- und Instandsetzungsbedarf des Gebäudebestandes nimmt kontinuierlich zu und hat im Wohnungsbau mittlerweile einen höheren Anteil am Gesamtbauvolumen als der Neubau. Die Sanierung von bewohnten Gebäuden ist dabei immer noch weitestgehend Improvisation.

Umfassende Lösungsansätze werden erstmals mit den Forschungsverbünden „E-life Handwerk und Wohnungswirtschaft als Partner – Komplettbetreuung des Wohnungsbestandes“ und „GISMO Handwerk Hand in Hand mit der Wohnungswirtschaft – Logistik in der Altbausanierung“ erarbeitet. Durch empirische Auswertung von Sanierungs- und Instandhaltungskosten für Gebäudetypen werden Prognosen für zukünftigen Sanierungsbedarf abgeleitet und somit verlässliche Kostenkalkulationen möglich. Die Neuorganisation des gesamten Sanierungsvorganges und der -logistik einschließlich der Entwicklung optimierter Arbeitsabläufe reduziert Bauzeit und berücksichtigt die Belange der Mieter, die während der Bauzeit ihre Wohnungen weiter nutzen können.

Begleitende Maßnahmen zum Wissenstransfer

Im Zeitraum von Juni 2004 bis Januar 2006 wurden neun Innovationsforen in Kooperation mit regionalen Handwerkskammern und baugewerblichen Verbänden durchgeführt. Dabei konnten insgesamt ca. 1.300 Teilnehmer, überwiegend Vertreter von KMU und Handwerk, angesprochen werden. Das Konzept, die Ergebnisse gemeinsam von den an den Forschungsprojekten beteiligten Unternehmen und der

Wissenschaft präsentieren zu lassen, hat sich dabei außerordentlich bewährt.

Europäische Kooperation

Durch Beteiligung an dem von der EU-Kommission geförderten ERA-NET-Projekt „ERABUILD“ werden Synergien mit Bauforschungsförderern aus verschiedenen EU-Mitgliedsstaaten geschaffen.

Das Programm „Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert“ befindet sich *seit Januar 2004* in der Einstellungsphase.

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Bauen und Wohnen im 21. Jahrhundert	2000–2008	2000 (IST): 3,98 Mio. € 2001 (IST): 8,69 Mio. € 2002 (IST):10,66 Mio. € 2003 (IST):10,99 Mio. € 2004 (IST): 9,29 Mio. € 2005 (IST): 5,15 Mio. € 2006 (SOLL):5,00 Mio. €

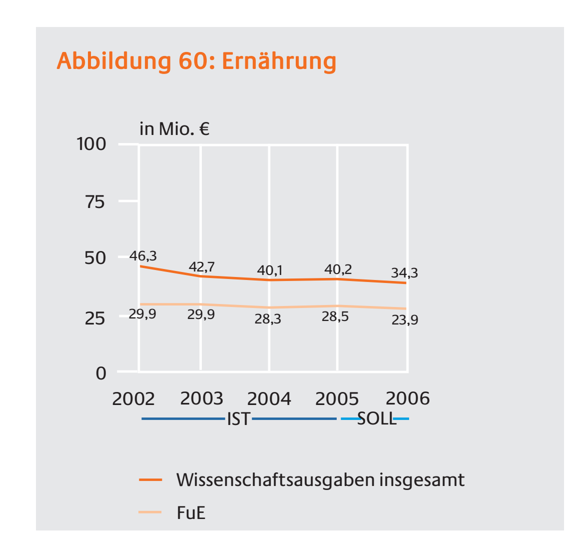
38 Forschung im Ernährungsbereich

(Förderbereich Q)

Die Bundesregierung setzt sich im Ernährungsbereich ein für

- den gesundheitlichen Verbraucherschutz durch verbesserte Lebensmittelsicherheit,
- die Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität bei Lebensmitteln sowie
- eine gesunde Ernährung und Verbesserung des Ernährungsverhaltens.

Abbildung 60: Ernährung



Die Forschung soll diese Ziele u. a. durch Erkenntnisse über qualitätserhaltende Erzeugung, Methoden und Instrumente für die Überwachung der gesetzlichen Bestimmungen, das frühzeitige Erkennen möglicher neuer Gefährdungen sowie des Grundlagenwissens für Verbraucheraufklärung unterstützen.

Forschungspolitische Ziele

Die von der Bundesregierung finanzierte Forschung im Ernährungsbereich hat vorrangig folgende Aufgaben und Ziele:

- Schaffung und Bereitstellung einer breiten, aktuellen und kontinuierlich verfügbaren Wissensbasis im Bereich der Ernährung zur zeitnahen und unabhängigen Beratung der Bundesregierung im Vorfeld von entsprechenden Initiativen, Gesetzgebungsverfahren und internationalen Verhandlungen,

- Gesundheitlicher Verbraucherschutz durch verbesserte Lebensmittel- und Produktsicherheit,
- Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität bei Lebensmitteln und anderen Produkten,
- Gesunde Ernährung, Verbesserung des Ernährungsverhaltens und der Ernährungsinformation; Verringerung des Auftretens ernährungsabhängiger Krankheiten,
- Schutz der wirtschaftlichen Interessen der Verbraucher und Verbesserung der Verbraucherinformation.

Thematische Schwerpunkte

Die aktuellen Forschungsaktivitäten konzentrieren sich insbesondere auf die folgenden Themenschwerpunkte:

- Methodenentwicklung zur Identifizierung und Charakterisierung von Risiken durch unerwünschte Stoffe bei Lebensmitteln,
- Untersuchungen zur Hygiene bei Lebensmitteln und zur Ermittlung der Ursachen für ungenügende Hygiene,
- Entwicklung von Methoden zur Charakterisierung der Produktbeschaffenheit sowie zur Bewertung der Qualität von Lebensmitteln,
- Untersuchungen zur Bewertung technologischer und biotechnologischer Verfahren zur Verarbeitung von Agrarprodukten,
- Untersuchungen zur gesundheitlichen Wirkung des Ernährens,
- Ernährungsverhalten der Verbraucher und Ernährungsinformation; Verbesserung der Ernährung von Kindern und Jugendlichen,
- Tierseuchen und andere tierische Infektionskrankheiten (u. a. Zoonosen).

Weitere thematischen Schwerpunkte, die von den Ressortforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des BMELV bearbeitet werden, sind im BMELV-Forschungsplan dargestellt.

Strukturen der Förderung

Aus dem Haushalt des BMELV werden die folgenden insbesondere für den Bereich der Ernährungsforschung relevanten Ressortforschungseinrichtungen finanziert:

- Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel (BFEL), Karlsruhe
- Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin
- Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI), Insel Riems

Im Rahmen der Förderung der Forschungseinrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) beteiligt sich das BMELV zudem an der Finanzierung der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie (DFA) in Garching. Als für die Ernährungsaufklärung bedeutsame Einrichtung gehört auch der Infodienst Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (aid infodienst) zum Geschäftsbereich des BMELV. Darüber hinaus fördert das BMELV die Deutsche Gesellschaft für Ernährung (DGE). Außerdem vergibt das BMELV externe Forschungsaufträge, soweit die eigenen Ressortforschungseinrichtungen diese nicht wahrnehmen können.

Neben diesen Forschungsaktivitäten der BMELV-Ressortforschung im Ernährungsbereich werden weitere Vorhaben vom BMBF gefördert. [10]

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

Forschungsfelder sind insbesondere wissenschaftliche Fragestellungen im Zusammenhang mit der Ernährung des Menschen, der Sicherheit von Lebensmitteln sowie Futtermitteln im Hinblick auf ihre stofflichen Wirkungen auf Lebensmittel.

Derzeitige Forschungsarbeiten sind vorwiegend auf Aspekte der Lebensmittelsicherheit und -qualität ausgerichtet. Methoden zur Sicherheitsbewertung von gentechnisch veränderten Lebensmitteln werden fortentwickelt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Expositionsabschätzung mikrobiologischer Risiken in der Ernährung. Immunmodulatorische Effekte sekundärer Pflanzenstoffe werden untersucht. Von großer Bedeutung sind weiterhin Studien zum Vorkommen und der Vermeidung von Mykotoxinen in Lebensmitteln. Ferner wurden im Rahmen einer umfassenden Studie die Auswirkungen verschiedener landwirtschaftlicher Pro-

[10] Weitere FuE Aktivitäten im Ernährungsbereich sind im Förderbereich K „Biotechnologie“ erläutert.

duktionsverfahren auf die Lebensmittelqualität beleuchtet. Dabei wurden auch sozioökonomische Aspekte ökologisch erzeugter Lebensmittel berücksichtigt.

Die Errichtung des BfR als rechtlich selbständige Anstalt des öffentlichen Rechts sowie des Bundesamtes für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (BVL) erfordert weiterhin Anpassungen innerhalb des Ressortforschungsbereichs des BMELV. Das BfR hat insbesondere Aufgaben der wissenschaftlichen Risikobewertung und der Risikokommunikation im Bereich der Lebensmittelsicherheit und des gesundheitlichen Verbraucherschutzes zu bearbeiten. Die vom BfR benötigten Forschungsergebnisse sollen zu einem wesentlichen Teil von der Ressortforschung und Dritten bereitgestellt werden. Hierzu kann das BfR Forschungsvorhaben finanzieren. Auch das BfR betreibt begrenzt Forschung, soweit sie in engem Bezug zu seinen Tätigkeiten steht.

39 Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei

(Förderbereich R)

Die umweltverträgliche, nachhaltige und qualitätsgerechte Produktion von Agrarerzeugnissen stellt seit langem einen Schwerpunkt der Agrarforschung dar. Der Aspekt des vorsorgenden, gesundheitlichen Verbraucherschutzes entlang der gesamten Produktionskette wurde als weiterer Schwerpunkt etabliert.

Die Aufgaben des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) im Bereich der Verbraucherpolitik und die Neuorientierung der Agrarpolitik haben auch zu einer Umorientierung der Ressortforschung des BMELV hin zu verbraucherrelevanten Themen wie gesundheitlicher Verbraucherschutz, Lebensmittel- und Produktsicherheit, Produkt- und Prozessqualität sowie gesunde Ernährung geführt[11]. Ebenso werden die Orientierung der Agrarpolitik auf die Nachhaltigkeit und die Entwicklung ländlicher Räume sowie der Tierschutz durch die Forschung abgedeckt.

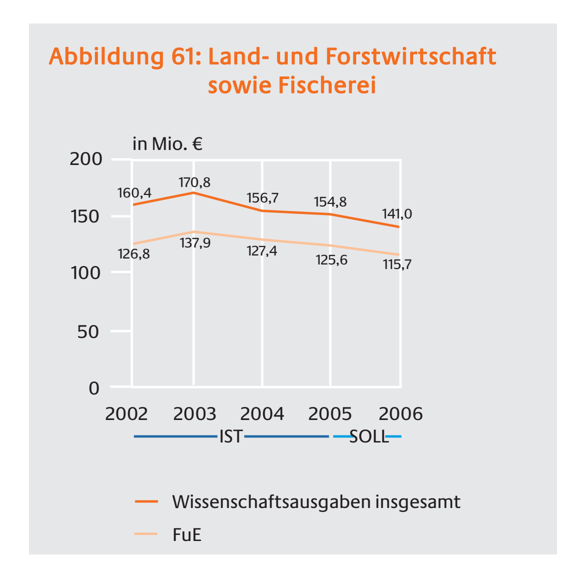


Abbildung 61: Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei

[11] Vgl. dazu auch Kap. 15: Forschung im Ernährungsbereich

Forschungspolitische Ziele

Die von der Bundesregierung finanzierte Forschung für Land- und Forstwirtschaft sowie Fischerei hat vorrangig die Aufgabe, eine breite, aktuelle und kontinuierlich verfügbare Wissensbasis in den Bereichen Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Sozioökonomie zur zeitnahen und unabhängigen Beratung der Bundesregierung im Vorfeld von entsprechenden Gesetzgebungsverfahren und internationalen Verhandlungen zu schaffen.

Dabei werden vom BMELV u. a. folgende Ziele verfolgt:

- Nachhaltige Land-, Forst sowie Fischereiwirtschaft,
- Gesundheitlicher Verbraucherschutz durch verbesserte Lebensmittel- und Produktsicherheit,
- Sicherung und Verbesserung der Produkt- und Prozessqualität bei Lebensmitteln und anderen Produkten,
- Perspektiven für Landwirtschaft und Ländliche Räume.

Dazu gibt es u. a. folgende Arbeitsbereiche:

- Entwicklung, Verbesserung und praktischer Einsatz von Systemen zur Beobachtung langfristiger natürlicher Ent-

wicklungen in agrarisch genutzten Ökosystemen (biologisches Monitoring, z. B. Klimawandel, biologische Vielfalt, Bestandsentwicklungen) sowie von Instrumenten zur Kontrolle der Wirksamkeit und des Vollzugs gesetzlicher und anderer Regelungen (z. B. bei Pflanzenschutz, Tierschutz, Tiergesundheit, Boden- und Waldzustand, Fischbestände, Rückstandskontrollen, Umweltauflagen, Marktordnungsmaßnahmen etc.).

- Untersuchung nachhaltiger landwirtschaftlicher (einschließlich forstwirtschaftlicher und fischereilicher) Produktionssysteme, die dauerhaft die erforderlichen Erträge erbringen. Es geht hier auch um die langfristige Sicherstellung der Versorgung der deutschen Verbraucher, die auch mit der Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft verbunden ist, sowie um die Verbesserung der Ernährungssituation der Weltbevölkerung. Die landwirtschaftlichen Produktionssysteme sollen die natürliche Umwelt so wenig wie möglich belasten und zur Erhaltung der natürlichen Ressourcen und der genetischen Vielfalt beitragen, ferner den Anforderungen der Verbraucher an die Sicherheit, Qualität und Vielfalt der Produkte gerecht werden, den Anliegen des Tierschutzes sowie der Arbeitssicherheit Rechnung tragen.

- Weiterentwicklung sozioökonomischer Instrumentarien, mit deren Hilfe die Auswirkungen der verschiedensten Maßnahmen der Agrarpolitik sowie der wirtschaftlichen und technischen Entwicklung möglichst zuverlässig abgeschätzt werden können (Politik- und Technikfolgenabschätzung).

- Im Rahmen des Programms für Innovationsförderung sollen Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsvorhaben, die das Ziel haben, innovative technische und nichttechnische Produkte marktfähig zu machen, Vorhaben zur Steigerung der Innovationsfähigkeit einschließlich Wissenstransfer, Untersuchungen zu den gesellschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für Innovationen sowie Identifizierung von künftigen Innovationsfeldern unterstützt werden.

- Förderung der ökologischen Landwirtschaft als eine besonders nachhaltige Form der Landbewirtschaftung. Ein erheblicher Teil des Bundesprogramms ökologischer Landbau, das 2004 bis 2007 mit jeweils rd. 16 Mio. € ausgestattet ist, wird für die Forschung eingesetzt.

- Erarbeitung integrierter Anpassungsstrategien zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit und der Beschäftigungssituation in der Land- und Forstwirtschaft, der Fischerei und im ländlichen Raum sowie zur Stärkung der sozialen und ökologischen Funktionen ländlicher Räume.

Thematische Schwerpunkte

Die Förderung umfasst folgende thematische Schwerpunkte:

- Untersuchungen zu Tierseuchen und Krankheiten, die vom Tier auf den Menschen übergehen (Zoonosen); Forschung zu und Entwicklung von sicheren und wirksamen Impfstoffen und Diagnostika für Tierkrankheiten; Entwicklung von Methoden und organisatorischen Konzepten zur Prävention von Tier- und Pflanzenkrankheiten.

- Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die Zulassung von Tierarzneimitteln und Entwicklung von Ersatzmethoden für Tierversuche.

- Forschung zur Verbesserung der Tiergesundheit und Leistungsfähigkeit durch Haltung und Fütterung sowie Untersuchungen zur Verbesserung des Tierschutzes bei Tierhaltung, Lebendnutzung, Tiertransport und Schlachtung.

- Untersuchungen zur Verbesserung der Marktstellung nachwachsender Rohstoffe; Erschließung des Potenzials der einheimischen Land- und Forstwirtschaft zur nachhaltigen Bereitstellung von Rohstoffen für Industrie und Energiezwecke.

- Bewertung schädlicher Emissionen aus der Land- und Ernährungswirtschaft, Beiträge der Land-, Forst- und Holzwirtschaft einschließlich deren Verarbeitungswirtschaft zum Klimaschutz, sowie Entwicklung bzw. Weiterentwicklung von Verfahren zur Emissionssenkung.

- Untersuchungen zur Auswirkung von Klimaänderungen auf Wälder, Landwirtschaft und Fischerei sowie zur Entwicklung von Anpassungsmöglichkeiten der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft an die Klimaänderungen.

- Entwicklung von Umwelt- und Nachhaltigkeitsindikatoren sowie Untersuchungen zur Erfassung, Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Biologischen Vielfalt in Agrarökosystemen, Wäldern und Meeren.

- Untersuchungen zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft in den Bereichen Acker- und Pflanzenbau einschließlich Bodenbearbeitung und Düngung sowie zur guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft im Bereich Pflanzenschutz sowie zur Folgenabschätzung.

- Untersuchungen zur Frage der Koexistenz von gentechnikfreier und Gentechnikverwendender Landwirtschaft.

Eine vollständige Liste der thematischen Schwerpunkte ist im Forschungsplan des BMELV enthalten.

Strukturen der Förderung

Aus dem Haushalt des BMELV werden in diesem Bereich insbesondere folgende Ressortforschungseinrichtungen finanziert:

- Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL), Braunschweig
- Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft (BBA), Braunschweig und Berlin
- Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen (BAZ), Quedlinburg
- Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit (FLI), Insel Riems
- Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft (BFH), Hamburg
- Bundesforschungsanstalt für Fischerei (BFAFi), Hamburg

Ferner fördert das BMELV sechs Einrichtungen der Leibniz-Gesellschaft (WGL).

Das BMELV finanziert außerdem im Umfang von 7,5 Mio. € pro Jahr (SOLL 2006) Forschungsprojekte in Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen außerhalb seines Geschäftsbereiches zu Themen, für die im Ressortforschungsbereich nicht das erforderliche Expertenwissen zur Verfügung steht, die aber als wissenschaftliche Entscheidungsgrundlage im BMELV benötigt werden. Darüber hinaus fördert es erstmals ab 2006 innovative Vorhaben der Wirtschaft im Rahmen des neuen Programms für Innovationsförderung. Bis 2009 sollen hierfür 90 Mio. € bereitgestellt werden.

Die Bundesregierung ist Mitglied der Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR), einem losen Zusammenschluss von Regierungen, internationalen Organisationen sowie privater Stiftungen unter Führung der Weltbank. Die CGIAR (s. Teil VI) unterstützt ein System von derzeit 16 internationalen Forschungszentren und Instituten. Diese Einrichtungen behandeln grundlegende Fragen, die für die weltweite nachhaltige Ernährungssicherung von zentraler Bedeutung sind. Themen sind beispielsweise die Entwicklung standortgerechter, ressourcenschonender Produktionssysteme, agrarpolitische Rahmenbedingungen sowie Erhalt und Nutzung genetischer Ressourcen.

Entwicklungen und Ergebnisse in diesem Förderbereich

BMBF

- Förderung der biotechnologischen Forschung für eine gesunde Ernährung (Ausführungen hierzu im Förderbereich K und Q),
- Förderung einer nachhaltigen Ernährungsforschung für einen verbesserten Verbraucherschutz (Ausführungen hierzu im Förderbereich F).

BMELV

- Förderprogramm „Nachwachsende Rohstoffe“
- Programm zur Innovationsförderung

BMELV

Die Sicherheitsforschung auf dem Gebiet der vom Tier auf den Menschen übertragbaren Krankheiten (Zoonosen, BSE, Vogelgrippe) wurde verstärkt; sie wird weiter mit hohem Einsatz betrieben.

Die Veredelung von nachwachsenden Rohstoffen und Reststoffen wird in zahlreichen Forschungsprojekten mit dem Ziel der Erhöhung der Wertschöpfung dieser ressourcenschonenden landwirtschaftlichen Erzeugnisse betrieben.

Biologische Verfahren zur Regulierung von Schädlingen und Krankheiten, insbesondere im Obst-, Gemüse- und Zierpflanzenbau, wurden mit Erfolg weiterentwickelt. Neben direkten chemischen Regulierungsmöglichkeiten werden vorbeugende und nichtchemische Methoden erforscht. Die Forschungsergebnisse auf diesen Gebieten fließen sowohl in das Reduktionsprogramm chemischer Pflanzenschutz und das Konzept für den integrierten Pflanzenschutz als auch in den Pflanzenschutz im ökologischen Landbau ein.

In der Waldökosystemforschung wurden mit Hilfe neuer Forschungsansätze die Grundlagen für die praktische Durchführung einer ökologisch fundierten nachhaltigen Waldbewirtschaftung erweitert. Es wurden Beiträge für eine differenzierte Bewertung der Landoberflächen hinsichtlich Speicherungspotential für Kohlenstoff, klimarelevanter Emissionen sowie Grundwasserneubildung erarbeitet.

Die Forschung für den ökologischen Landbau wurde ausgebaut. Im Mittelpunkt der Forschung des 2002 gegründeten Instituts für Ökologischen Landbau der FAL stehen Forschungen auf dem Gebiet der ökologischen Tierhaltung, bei denen bislang ein Defizit bestand. Mit dem Bundesprogramms Ökologischer Landbau wurden im Haushaltsplan 2002 erstmals spezielle finanzielle Mittel für die Forschung zum ökologischen Landbau bereitgestellt. Ein breites Spektrum an Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Optimierung des Ökologischen Landbaues wird gefördert. Die Ergebnisse stehen der Praxis zur Verfügung.

Die Forschungsarbeiten zur Nutzung und Erhaltung der genetischen Ressourcen, zur Biodiversität sowie zur Aufklärung von invasiven Arten nehmen weiterhin breiten Raum ein.

40 Bildungsforschung

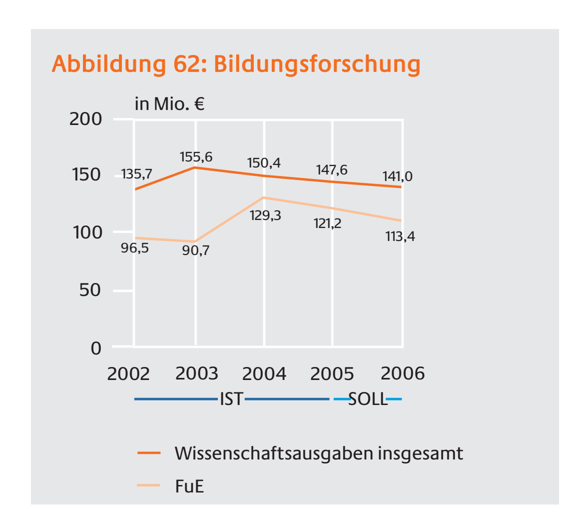
(Förderbereich S)

Vorbemerkung

Bildung und Qualifikation sind entscheidende Voraussetzungen für eine innovationsfähige und Innovationschancen nutzende Gesellschaft. Forschungs- und Innovationsförderung im Bildungsbereich muss daher auf eine konsequente Entwicklung menschlicher Fähigkeiten und Kompetenzen zielen. Die Bundesregierung trägt auch deshalb auf vielfältige Weise zur Stärkung von Bildungsforschung bei. Ausgehend von einem weit gefassten Begriff der Bildungsforschung werden im Rahmen prioritärer Themen forschungsbasierte und Forschungsfragen generierende Entwicklungsvorhaben ebenso initiiert, konzipiert und gefördert wie Forschungsvorhaben im engeren Sinn. Dabei handelt es sich um Forschungsprogramme und -initiativen, aber auch um eine Vielzahl von einzelnen Forschungsvorhaben. Eine besondere Bedeutung kommt der Schaffung und Weiterentwicklung geeigneter Rahmenbedingungen für eine empirische Bildungsforschung zu. Dem trägt das Bundesministerium für Bildung und Forschung durch den Ausbau der informationellen Infrastruktur, d. h. durch die Schaffung von verbesserten Zugangsmöglichkeiten zu amtlichen Daten für die Forschung und durch die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses Rechnung. Darüber hinaus leistet die Bundesregierung durch institutionelle Förderung außerhochschulischer Forschungseinrichtungen (DIE, DIPF, IPN, GEI, BIBB) gemeinsam mit Ländern der Bundesrepublik Deutschland einen Beitrag dazu, dass die Grundlagen für Erfolg versprechende Reformen im Bildungswesen in Deutschland durch Bildungsforschung weiter ausgebaut werden.

Der weitere Ausbau von interdisziplinär arbeitender und problemorientierter empirischer Bildungsforschung ist in Deutschland eine zentrale Zukunftsaufgabe. Dabei gilt es auch für den Bereich der Bildungsforschung, den Wettbewerb zwischen Forschungseinrichtungen und Forschern zu verstärken, Verfahren für mehr Transparenz und Koordination zu etablieren und – nicht zuletzt – eine Verständigung über Prioritäten bei den vorrangig zu bearbeitenden Themen herbei zu führen. Mit einer Strategie zur Förderung der empirischen Bildungsforschung wird die Bundesregierung dazu beitragen, dass qualitativ hochwertige und im Zusammenhang mit notwendigen Bildungsreformen relevante Bildungsforschung in Deutschland zur Fundierung bildungspolitischer Entscheidungen zur Verfügung steht.

Abbildung 62: Bildungsforschung



40.1 Überblick über Art der Vorhaben und Umfang der Forschungsförderung

Die Förderung der Bildungs- und Berufsbildungsforschung durch die Bundesregierung dient in erster Linie der Erfüllung der Ressortaufgaben des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Die Forschung soll im Rahmen der gegebenen Zuständigkeiten bildungspolitische Entscheidungen des Bundes sowie die Zusammenarbeit mit den Ländern bei der

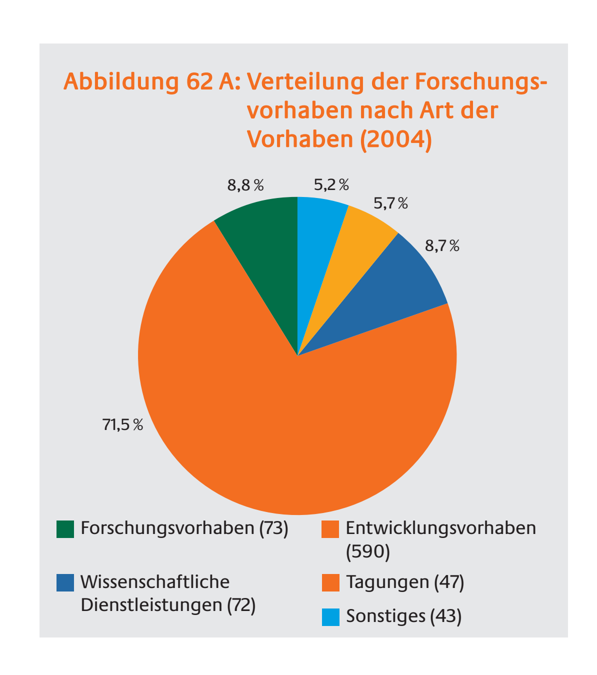


Abbildung 62 A: Verteilung der Forschungsvorhaben nach Art der Vorhaben (2004)

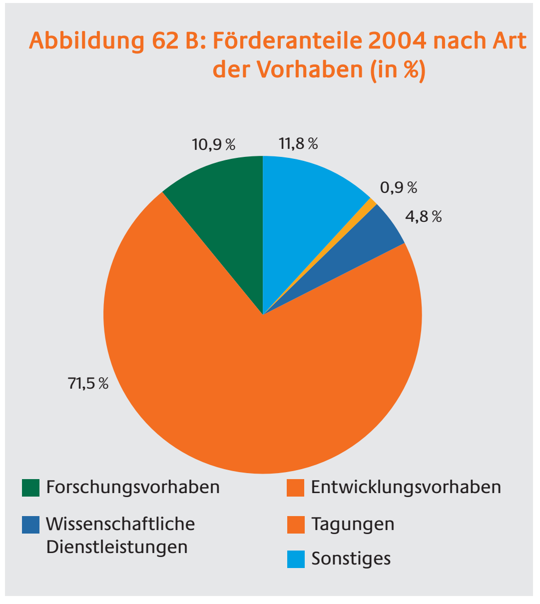


Abbildung 62 B: Förderanteile 2004 nach Art der Vorhaben (in %)

Erfüllung der Gemeinschaftsaufgaben nach Art. 91a und 91b GG sowie bei anderen gemeinsamen Bund-Länder-Projekten wissenschaftlich vorbereiten und begründen, indem sie

- die Kenntnisse über das Bildungswesen insgesamt und seiner Teilbereiche wie auch zu den Beziehungen zu anderen Lebens- und Politikbereichen – auch durch internationale Vergleiche – verbessert,
- qualitative und quantitative Planungs- und Entscheidungsgrundlagen bereit stellt, z. B. durch Entwicklungs- und Modellvorhaben und -programme,
- die Auswirkungen getroffener Maßnahmen bzw. Entscheidungen untersucht und
- Grundlagen für die Information der Fachöffentlichkeit schafft.

Zusätzlich fördert das BMBF Bildungsforschung

- institutionell über die DFG, das BIBB, die MPG und einige Institute der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz sowie
- durch die Verbesserung der Rahmenbedingungen für empirische Bildungsforschung (u. a. wissenschaftliche Nachwuchsförderung, Verbesserung der informationellen Infrastruktur, Verbesserung des internationalen Austausches und der Vernetzung).

Art der Vorhaben

Die vom BMBF im Rahmen seiner Ressortforschung initiierte bzw. von ihm geförderte Bildungsforschung unterscheidet sich von anderen Förderbereichen der Forschungsförderung. Große Förderprogramme sind eher die Ausnahme, es dominieren Einzelvorhaben. Zudem zeichnet sich der Förderbereich durch eine hohe Dynamik aus: So wurden beispielsweise im Jahr 2004 insgesamt 825 Vorhaben gefördert (ohne institutionelle Förderungen), davon wurden 322 neu bewilligt, bei 274 endete der Förderzeitraum in diesem Jahr. Von den im Jahr 2004 geförderten Vorhaben hatten 38 eine Laufzeit von sechs Monaten oder weniger, 69 eine zwischen sechs Monaten und einem Jahr, 149 eine zwischen einem und zwei Jahren, und 458 eine zwischen zwei und vier Jahren. 111 Vorhaben werden länger als vier Jahre gefördert.

Von den 825 im Jahr 2004 geförderten Vorhaben sind 73 im engeren Sinne Forschungsvorhaben und 590 Entwicklungsvorhaben mit z.T. angeschlossener wissenschaftlichen Begleitung bzw. Evaluation. In 72 Fällen handelt es sich um wissenschaftliche Dienstleistungen und in 47 um die Förderung von Tagungen. 43 Vorhaben lassen sich keiner dieser Kategorien eindeutig zuordnen, sie sind in der Kategorie „Sonstiges“ enthalten. Betrachtet man nicht die Zahl der geförderten Vorhaben, sondern die im Jahr 2004 vom BMBF aufgewendeten Fördersummen, verschieben sich die relativen

Anteile der einzelnen Arten der Vorhaben nur geringfügig. Nennenswerte Anteilsänderungen liegen nur bei den Wissenschaftlichen Dienstleistungen (rd. 10 % der Vorhaben, rd. 5 % der aufgewendeten Fördersumme) und bei den sonstigen Vorhaben vor (knapp unter 5 % der Vorhaben, knapp 12 % der aufgewendeten Fördersumme). 71,5 % der BMBF-Förderung fließen in Entwicklungsvorhaben und 10,9 % in Forschungsvorhaben im engeren Sinne.

Umfang der Förderung

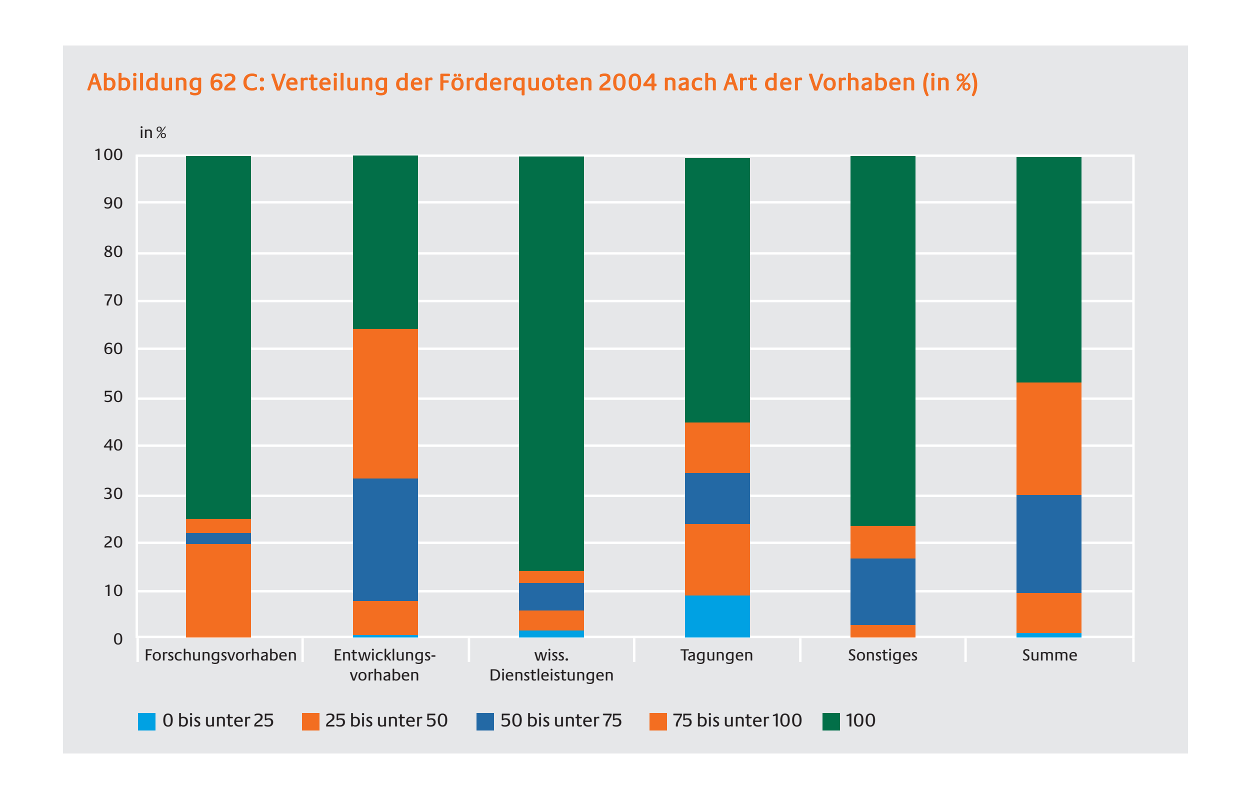
Nur ein Teil der Vorhaben wird vom BMBF ganz finanziert. In den anderen Fällen übernehmen ein oder mehrere andere Zuwendungsgeber einen Teil der Finanzierung oder der Zuwendungsempfänger finanziert einen Teil des Vorhabens über Eigenleistungen.

In weniger als 1 % der Fälle liegt die Förderquote des BMBF unter 25 %. Rund 8 % der Vorhaben fördert das BMBF mit einem Anteil zwischen 25 und 50, rd. 20 % mit einem Anteil zwischen 50 und 75, knapp 24 % mit einem zwischen 75 und unter 100 %. Rund 47 % der Vorhaben werden vom BMBF vollständig finanziert. Dabei sind deutliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Arten der Vorhaben festzustellen. So werden beispielsweise von den Entwicklungsvorhaben nur rd. 35 % vom BMBF ganz gefördert, jedoch rd. 75 % der Forschungsvorhaben im engeren Sinne.

Nach Bildungsbereichen

Mehr als ein Viertel der Vorhaben lässt sich dem Bereich der Berufs(aus)bildung zuordnen und rd. ein Fünftel dem allgemein bildenden Schulwesen. Rund die Hälfte aller geförderten Vorhaben im Bereich der allgemein bildenden Schulen konzentriert sich auf die Sekundarstufe I. Rund ein Achtel aller geförderten Vorhaben lässt sich dem Hochschulbereich zuordnen und etwas mehr als ein Sechstel dem Bereich der Weiterbildung. Bei rund einem Achtel der Weiterbildungsmaßnahmen geht es um Fragen aus dem Bereich der allgemeinen und bei sieben Achtel um Fragen aus der beruflichen Weiterbildung. Rund ein Fünftel der im Jahr 2004 geförderten Vorhaben sind bildungsbereichsübergreifend angelegt. Die folgende Abbildung 4 zeigt die Verteilung der Vorhaben und die Verteilung der Förderanteile nach Art der Vorhaben und Bildungsbereichen.

Abbildung 62 C: Verteilung der Förderquoten 2004 nach Art der Vorhaben (in %)



Nach thematischen Schwerpunkten

Die einzelnen Vorhaben lassen sich auch einem oder mehreren thematischen Schwerpunkten zuordnen. In knapp einem Fünftel der Maßnahmen geht es um die Kompetenzentwicklung der Lernenden. Jeweils mehr als 10 % der Zuordnungen entfallen auf die Themen „Lernprozessgestaltung z. B. im Unterricht" (12,5 %), „Qualitätssicherung und -entwicklung auf der Systemebene" (12,4 %) und „Professionalisierung der Lehrenden" (11,7 %).

Bei einer Betrachtung der Fördersummen nach den thematischen Schwerpunkten fällt nur der relativ höhere Anteil beim Thema „Beratung" auf. Nur 7,9 % der Vorhaben weisen diesen thematischen Schwerpunkt auf, jedoch werden hierfür 12,8 % der Fördermittel aufgewendet.

Die folgende Abbildung 7 zeigt jeweils die Verteilungen der Zahl der Vorhaben und der Fördersummen nach thematischen Schwerpunkten und Bildungsbereichen und nach der Art des Vorhabens.

Zielsetzungen, Entwicklungen und Ergebnisse der wichtigsten Fördermaßnahmen und Forschungsvorhaben in den verschiedenen Bildungsbereichen werden im Folgenden beschrieben.

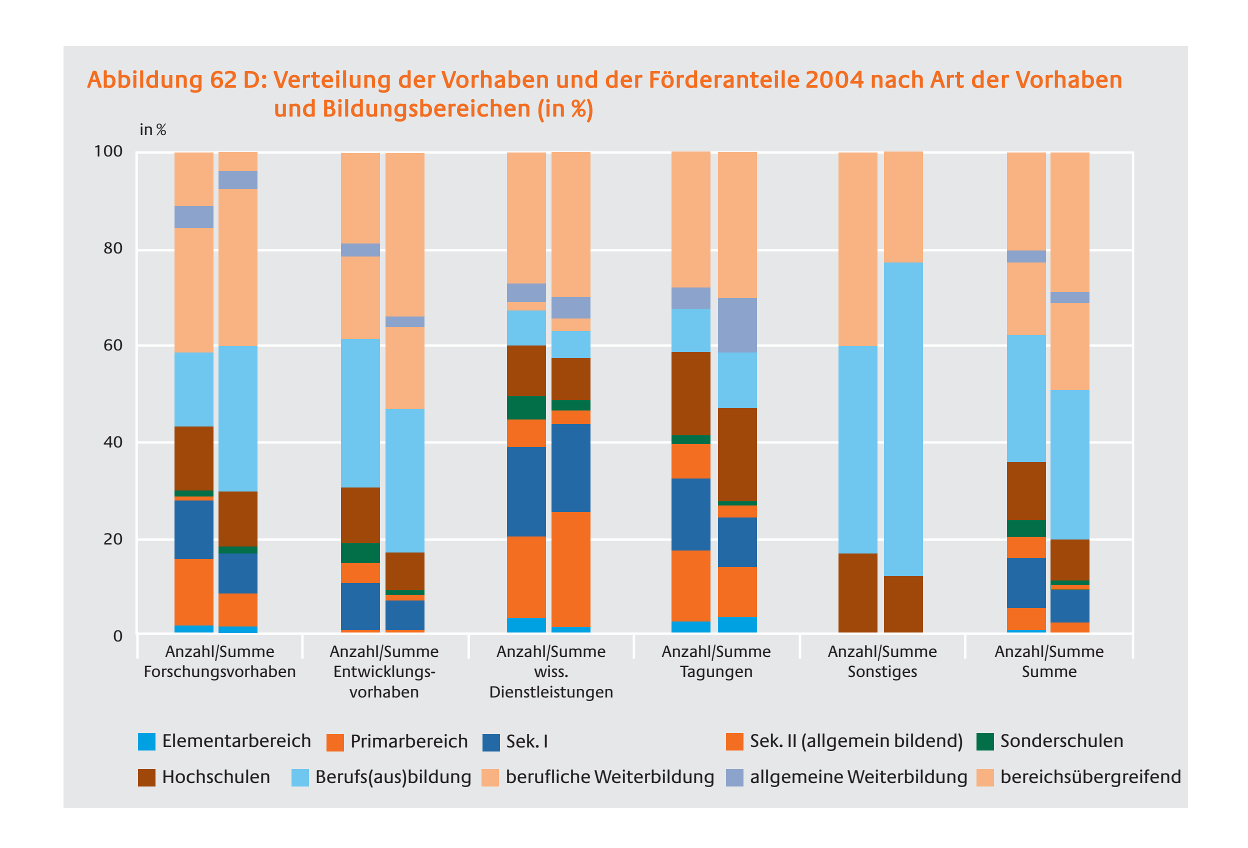


Abbildung 62 D: Verteilung der Vorhaben und der Förderanteile 2004 nach Art der Vorhaben und Bildungsbereichen (in %)

Abbildung 62 E: Verteilung der Vorhaben nach Themenbereichen (2004)

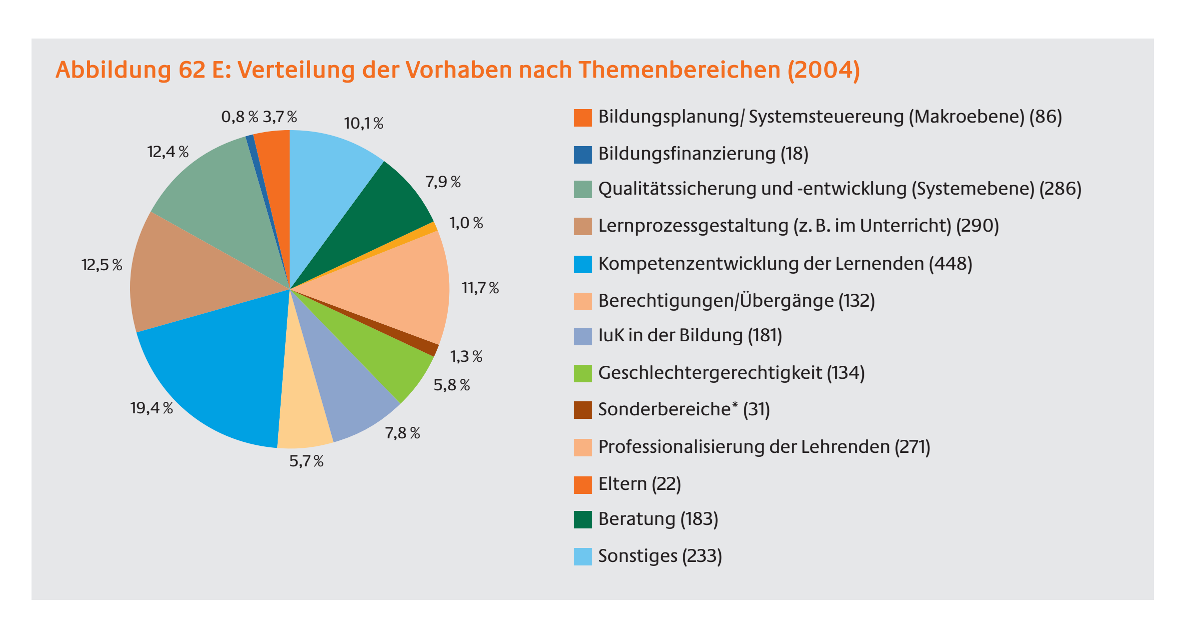


Abbildung 62 F: Förderanteile 2004 nach Themenbereichen (in %)

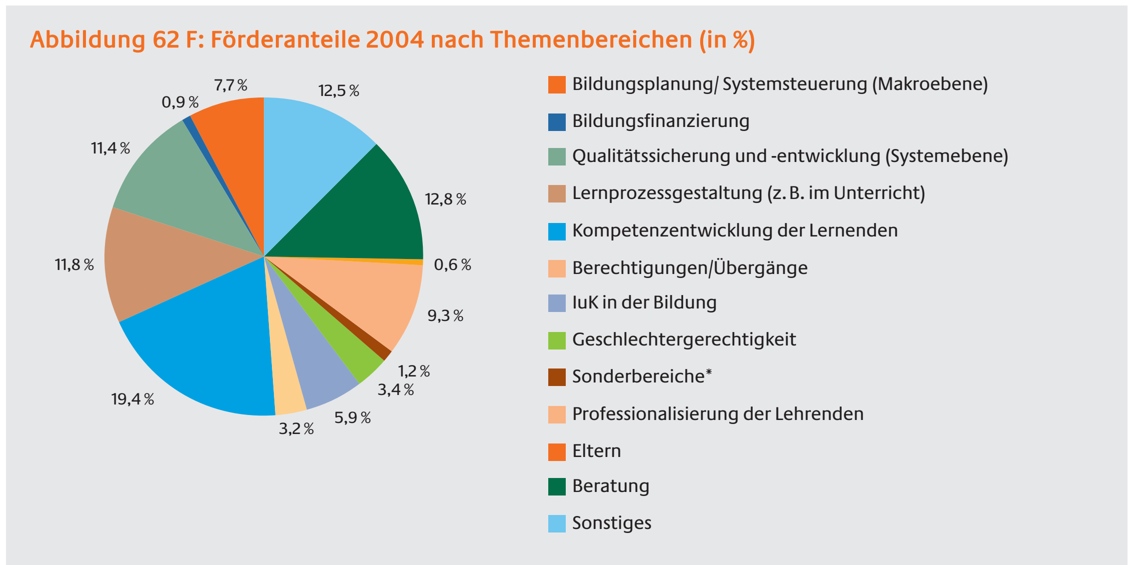
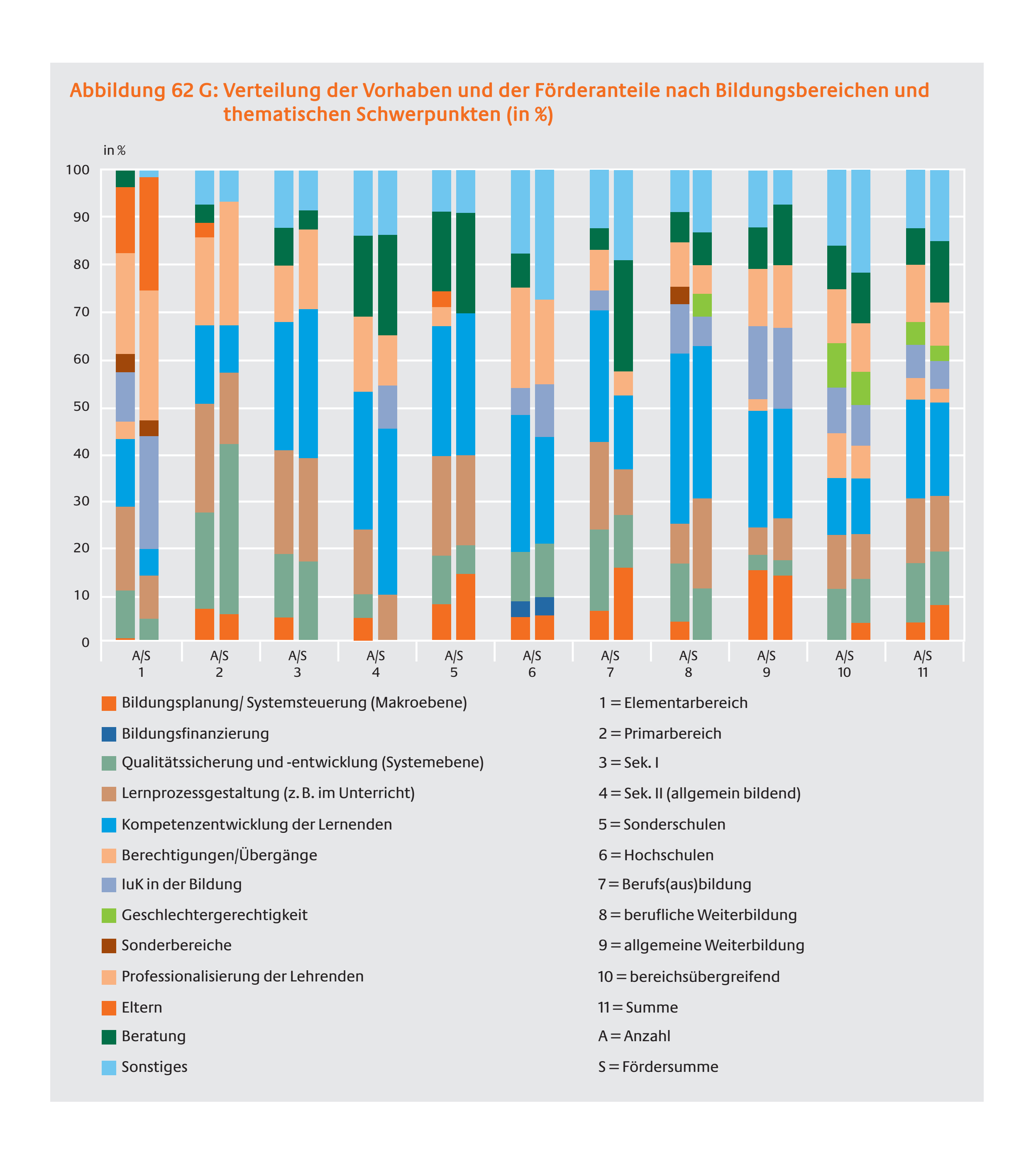


Abbildung 62 G: Verteilung der Vorhaben und der Förderanteile nach Bildungsbereichen und thematischen Schwerpunkten (in %)



40.2 Institutionelle Förderung und Maßnahmen zur Stärkung der empirischen Bildungsforschung

Institutionelle Förderung

Die Bundesregierung leistet gemeinsam mit den Ländern durch die institutionelle Förderung außeruniversitärer Forschungseinrichtungen (u. a. DIPF, IPN, DIE, BIBB[12], GEI) und durch die anteilige Finanzierung der Deutschen Forschungsgemeinschaft einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Bildungsforschung in Deutschland.

Das *Deutsche Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)* ist eine wissenschaftliche Einrichtung, die Forschung, Praxis, Verwaltung und Politik im Bildungsbereich unterstützt und zugleich selbst Forschung betreibt (http://www.dipf.de). Seine Aufgaben reichen von der Erarbeitung und Vermittlung zentraler Fachinformationen unter Nutzung moderner Kommunikationsverfahren einschließlich der Durchführung von Untersuchungen zur Gestaltung und Nutzung von Informationsdienstleistungen im Bildungswesen über die Koordination und Durchführung nationaler und internationaler Forschungsvorhaben bis hin zur Evaluation von Bildungsprogrammen, Bildungsinstitutionen und Bildungssystemen. Darüber hinaus berät und begleitet das DIPF Initiativen zur Qualitätsentwicklung und -sicherung im Bildungswesen und trägt durch eigene Beiträge zu den theoretischen, empirischen und methodischen Grundlagen der nationalen und internationalen Bildungsforschung bei.

Das *Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN)* ist ein Forschungsinstitut, das in Deutschland im Bereich der naturwissenschaftlichen Bildung eine überregionale, gesamtstaatliche Aufgabenstellung hat. Forschungsgegenstand des Instituts sind die Voraussetzungen, Prozesse und Ergebnisse naturwissenschaftlicher Bildung – über die gesamte Lebensspanne – in pädagogischen Einrichtungen ebenso wie in informellen Lernfeldern (http://www.ipn.uni-kiel.de/). Seit seiner Gründung im Jahr 1966 leistet das IPN durch seine Forschungen Beiträge zur Verbesserung des naturwissenschaftlichen Unterrichts. Das IPN pflegt enge Beziehungen zur Kieler Christian-Albrechts-Universität.

Das *Deutsche Institut für Erwachsenenbildung (DIE)* ist ein wissenschaftliches Service-Institut für die Wissenschaft und Praxis (http://www.die-bonn.de). Seine Aufgabenwahrnehmung erfolgt im gesamtstaatlichen Interesse. Das Institut unterstützt die Wissenschaft bei der Forschung und sichert die wissenschaftliche Unterfütterung in der Praxis. Die Kernaufgaben umfassen die wissenschaftliche Aufbereitung von Daten, den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis und die Formulierung von praxisrelevanten Forschungsforschungsfragen. Das Institut initiiert den innerdisziplinären Erfahrungsaustausch, organisiert und begleitet Kooperationen und unterstützt die Vernetzung auf nationaler und internationaler Ebene. Eigene Forschung realisiert das DIE u. a. in den Bereichen der Professionalisierung des Personals in der Weiterbildung, der begleitenden Forschung bei innovativen Vorhaben in der Praxis und der Einzelfragen der Weiterbildung gemeinsam mit Universitäten.

Schulbücher und andere Lernmaterialien wirken über den Klassenraum hinaus. Das *Georg-Eckert-Institut für Internationale Schulbuchforschung (GEI)* führt Forschungsarbeiten zu Unterrichtsmaterialien aus den Bereichen Geschichte, Geographie und Sozialkunde durch. Es ist an zahlreichen Projekten mit internationalen Partnern beteiligt und verfügt über eine bedeutende internationale Schulbuchsammlung (http://www.gei.de). Mit seinen Forschungen trägt das GEI insbesondere zur Konfliktbewältigung und Friedenserziehung bei.

Stärkung der empirischen Bildungsforschung

Die Bundesregierung unterstützt eine umfassende Bildungsreform in Deutschland, die zum Ziel hat, die Leistungsfähigkeit des Bildungswesens so zu verbessern, dass es an die internationale Spitze zurückgeführt und gleichzeitig die durch PISA aufgezeigte dramatische Kopplung von sozialer Herkunft und Bildungserfolg überwunden wird. Dazu ist eine leistungsstarke – international anschlussfähige – empirische Bildungsforschung notwendig.

Im Auftrag des damaligen BMBW wurde 1991 eine Situationsanalyse der Bildungsforschung in der Bundesrepublik Deutschland erstellt, die 1995 um eine Analyse der Bildungsforschung in den neuen Ländern ergänzt wurde. Seither haben sich zahlreiche Änderungen institutioneller Art ergeben, aber auch neue Schwerpunktsetzungen wurden vorgenommen. Das BMBF hat deshalb eine aktuelle Analyse der Situation der Bildungsforschung in Deutschland in Auftrag gegeben, die insbesondere vor dem Hintergrund einer gezielten Förderung der empirischen Bildungsforschung von besonderer Relevanz sein wird. Durch Kooperationen mit dem IZ Sozialwissenschaften und der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE) soll versucht werden, trotz einer insgesamt unzureichenden Datenlage über Bildungsforschungsvorhaben in Deutschland, einen verlässlichen Überblick über die Vorhaben, die Schwerpunkte und die Forschungslandschaft im Bildungsbereich zu geben.

[12] Siehe hierzu Kapitel 40.5.

Auch bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) hat die (empirische) Bildungsforschung in den letzten Jahren einen sichtbaren Platz eingenommen. Jedoch hat sich ihre Basis in den Hochschulen angesichts eines steigenden Bedarfs als zu schmal erwiesen. Denn der Wandel des gesellschaftlichen Qualifikationsbedarfs wie auch der Bedingungen für Qualifikations- und Bildungsprozesse führen zu neuen Fragestellungen. Um ihnen gerecht zu werden, muss Bildungsforschung auch in die Profil- und Schwerpunktbildung der Hochschulen eingehen. Aus diesem Grund hat die DFG die Förderinitiative „Forschergruppen in der Empirischen Bildungsforschung" ins Leben gerufen, die auf die Einrichtung von bis zu sechs Forschergruppen abzielt. Als Ergebnis der Ausschreibung 2003 wurden die Forschergruppen „Naturwissenschaftlicher Unterricht" der Universität Duisburg/ Essen[13] und „Bildungsprozesse, Kompetenzentwicklung und Selektionsentscheidungen im Vor- und Grundschulalter" der Universität Bamberg[14] bewilligt. Entscheidende Auswahlkriterien für die Förderinitiative sind neben der wissenschaftlichen Qualität das Potenzial des Standorts zur Entwicklung eines sichtbaren und insbesondere auch für den wissenschaftlichen Nachwuchs attraktiven Zentrums der Bildungsforschung.

Etablierung eines Bildungspanels

In vielen europäischen und nordamerikanischen Staaten gibt es seit Jahrzehnten umfangreiche Untersuchungen von Bildungsverläufen als eine selbstverständliche Informationsquelle für Politik und Wissenschaft. Deutschland verfügt nur über bruchstückhafte Informationen aus Querschnittsstudien. Für die Beurteilung von Problemlagen und von Effekten ergriffener Maßnahmen liefern jedoch nur längsschnittlich angelegte Erhebungen aussagekräftige Daten. Die Einrichtung eines nationalen Bildungspanels, das Stichproben ausgewählter Alterskohorten über definierte Abschnitte der Bildungsbiographie mit regelmäßigen Erhebungen begleitet, würde deshalb einen eminenten Zugewinn an Wissen bedeuten. Die Bildungsberichterstattung könnte auf eine sehr viel bessere Grundlage gestellt werden, bestimmte Entwicklungstendenzen könnten frühzeitig(er) erkannt und Handlungsmöglichkeiten besser abgeschätzt werden. Mit einem nationalen Bildungspanel würde für die Bildungsforschung ein Bezugssystem an Daten vorliegen, das eine bessere Einordnung von Befunden aus anderen Studien, vor allem aber eine effiziente Planung von weiterführenden Forschungsvorhaben gestattet. Beispielhaft für die Nutzen entsprechender Panels ist das Sozioökonomische Panel (SOEP) in Deutschland. BMBF strebt in enger Kooperation mit den Ländern, der DFG und der wissenschaftlichen die Etablierung eines solchen nationalen Bildungspanels an.

Ein Desiderat empirischer Bildungsforschung in Deutschland stellt – insbesondere aufgrund des Fehlens eines bereichsübergreifenden Bildungspanels – die Längsschnittforschung dar. Die Dokumentation der Längsschnittforschung im Bildungsbereich[15] stellt einen wichtigen Baustein zur Fundierung der geplanten zur Förderung der empirischen Bildungsforschung und vor allem zum Aufbau eines entsprechenden Bildungspanels dar. Zudem werden Datenquellen dokumentiert, die für Reanalysen genutzt werden können.

Längsschnittstudien für die Bildungsberichterstattung werden in verschiedenen europäischen Ländern und in Nordamerika schon seit Jahrzehnten durchgeführt. Diese Untersuchungen umfassen wichtige Etappen der Bildungsbiographie von Kindern, Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Von besonderem Interesse sind dabei Längsschnitte, die unterschiedliche Datenquellen wie standardisierte Leistungsmessungen, Schüler-, Eltern- und Lehrerbefragungen sowie Registerdaten miteinander kombinieren. Die Expertise „Längsschnittstudien für die Bildungsberichterstattung – Beispiele aus Europa und Nordamerika"[16] beinhaltet eine systematische Bestandausnahme der wichtigsten Längsschnittstudien zum Bildungsverlauf in ausgewählten Ländern, zeigt ihre Verwendung für die jeweilige nationale Bildungsberichterstattung und zieht Schlussfolgerungen im Hinblick auf die Etablierung eines nationalen Bildungspanels in Deutschland.

40.3 Forschungsvorhaben im Kontext einer bildungsbereichsübergreifenden Bildungsberichterstattung

Es besteht in Politik und Gesellschaft vergleichbarer Staaten weitgehend Konsens darüber, dass zu den unentbehrlichen Voraussetzungen von Bildungspolitik die systematische Beobachtung von Bildungssystemen, -prozessen und -erträgen

[13] http://www.uni-bamberg.de/leistungen/forschung/foerderprogramme/biks/

[14] http://www.uni-essen.de/nwu-essen/

[15] Die Dokumentation liegt als CD-ROM vor und kann über das Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung bezogen werden: http://www.gesis.org/Datenservice/Themen/56-CD-ROM/Bildungsdaten/index.htm.

[16] Die Expertise wurde als in einer deutschen und in einer englischen Fassung als Band 10 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform veröffentlicht:
http://www.bmbf.de/pub/Laengsschnitt_fuer_Bildungsberichterstattung.pdf
http://www.bmbf.de/pub/bildungsreform_band_10_eng.pdf.

gehört. In Deutschland hat sich dieser Konsens erst in Folge von TIMSS und PISA durchgesetzt. Systematische vergleichende Messungen der schulischen Erträge existierten bis dahin nicht. Die Forderung nach einem nationalen Bildungsbericht ist somit auch eine Folge von bisherigen Informationsdefiziten. Durch Bildungsberichte soll künftig umfassender, systematischer, öffentlicher und regelmäßiger über Bildung berichtet werden.

Bildungsberichte sind dabei Teil eines aus mehreren Elementen bestehenden Monitoringsystems, zu dem ferner regelmäßige inter- und intranationale Leistungsüberprüfungen, eine leistungsfähige Bildungsstatistik und Bildungsforschung sowie Evaluationen im Kontext der Qualitätssicherung gehören.

Der Deutsche Bundstag hat mit Beschluss vom 4. Juli 2002 auf Antrag der Koalitionsfraktionen die Bundesregierung aufgefordert, mit den Ländern eine Verständigung über die Erarbeitung eines nationalen Bildungsberichts und die mögliche Einrichtung eines nationalen Sachverständigenrates zur Berichterstattung und Begutachtung über die Entwicklung des Bildungswesens in Deutschland herbeizuführen. Ziel einer regelmäßigen Bildungsberichterstattung ist nach dem Beschluss des Bundestages die Unterstützung der für Bildungspolitik Verantwortlichen und der Öffentlichkeit bei der Beurteilung der Entwicklung des Bildungswesens in Deutschland.

Ende 2002 hat die KMK ein Konsortium unter der Leitung des Deutschen Institutes für internationale pädagogische Forschung (DIPF) mit der Erstellung des ersten (Schul-)Berichtes und der Erarbeitung einer Konzeption für künftige Berichte beauftragt. Der Band „Erste Befunde“ wurde im Oktober 2003 von der KMK vorgestellt und umfasst eine Aufbereitung (bildungs-)statistischer Daten, eine Darstellung von Ergebnissen von Schulleistungsuntersuchungen sowie eine systematisierte Darstellung der Maßnahmen der Länder zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung. Der Konzeptionsband mit einem Schwerpunkt im Schulbereich ist Ende 2003 zusammen mit einer Stellungnahme der KMK ins Internet gestellt worden.[17]

Vom BMBF wurden zur gleichen Zeit zwei Studien vergeben, in denen u. a.

- Vorschläge gemacht werden, wie die Themenblöcke „Bildung vor und neben der Schule“[18] und „Berufliche Bildung/Weiterbildung/Lebensbegleitendes Lernen“[19] in ein umfassendes Konzept für eine integrierte Bildungsberichterstattung eingebettet werden können sowie
- die Möglichkeiten und Grenzen der Berichterstattung zu den beiden Themenblöcken mit Blick auf die Datenverfügbarkeit beschrieben,
- wünschenswerte Vertiefungen sowie offene Forschungsfragen thematisiert und
- Trendaussagen für mögliche erste Berichtsteile zusammengestellt worden sind.

Bund und Länder haben sich im Frühjahr 2004 auf eine gemeinsame unabhängige Bildungsberichterstattung in Deutschland verständigt, die alle bildungsbiographischen Etappen vom Elementarbereich bis zur Erwachsenenbildung entsprechend der Bedeutung von Bildung im Lebenslauf als lebensbegleitendes Lernen umfassen soll und bei der besonders auch die Übergänge und Schnittstellen zwischen den verschiedenen Bildungsbereichen in den Blick genommen sowie wechselseitige Abhängigkeiten und Einflüsse unterschiedlicher Faktoren analysiert werden sollen. Bund und Länder haben im Herbst 2004 ein Konsortium unter Federführung des DIPF[20] beauftragt, den ersten gemeinsamen Bildungsbericht zu erstellen. Er wurde Anfang Juni 2006 der Öffentlichkeit vorgestellt.

Kern der Bildungsberichterstattung ist ein überschaubarer, systematischer, regelmäßig aktualisierbarer Satz von Indikatoren, d.h. von statistischen Kennziffern, die auf regelmäßigen, periodischen amtlichen oder wissenschaftlichen Erhebungen mit ausreichend großen Stichproben basieren und Änderungen im Zeitverlauf anzeigen. Es werden neben Leistungsindikatoren auch die für Leistungserbringung relevanten Rahmenbedingungen aus institutioneller

[17] http://www.kmk.org/doc/publ/bildungsbericht/

[18] Die Studie wurde unter dem Titel „Konzeptionelle Grundlagen für einen nationalen Bildungsbericht – Non-formale und informelle Bildung im Kindes- und Jugendalter“ als Band 6 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform veröffentlicht: http://www.bmbf.de/pub/nonformale_und_informelle_bildung_kindes_u_jugendalter.pdf.

[19] Die Studie wurde unter dem Titel „Konzeptionelle Grundlagen für einen nationalen Bildungsbericht – Berufliche Bildung und Weiterbildung/Lebenslanges Lernen“ als Band 7 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform veröffentlicht: http://www.bmbf.de/pub/nationaler_bildungsbericht_bb_weiterbildung.pdf.
Die der Studie zugrunde liegenden Expertisen wurden im Band 8 der Schriftenreihe zusammengefasst und veröffentlicht: http://www.bmbf.de/pub/expertisen_zd_konzept_grundlagen_fn_bildungsbericht_bb_wb_III.pdf.

[20] Konsortialpartner des DIPF sind die Statistischen Ämter des Bundes und der Länder, das Deutsche Jugendinstitut in München (DJI), die Hochschul-Informations-System GmbH in Hannover (HIS) und das Soziologische Forschungsinstitut in Göttingen (SOFI).

und individueller Perspektive (Input-, Prozess- und Kontext-indikatoren) mit einbezogen.

Derzeit ist die empirische Basis für ein hinreichend aussagekräftiges Indikatorensystem in Deutschland noch lückenhaft. Insofern bedarf es einer systematischen und kontinuierlichen Unterstützung durch die Bildungsforschung, unter Einschluss von Kindheits- und Jugendbildungsforschung, relevanten Teilen der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung und anderen Disziplinen bzw. Forschungsfeldern – auch in Form längsschnittlicher Untersuchungen.

40.4 Forschung in der allgemeinen Bildung

Forschungspolitische Ziele

Um Bildung in Deutschland wieder auf einen internationalen Spitzenplatz führen zu können, ist eine große, gemeinsam von Bund, Ländern und den wichtigsten gesellschaftlichen Kräften getragene Bildungsreform notwendig. Das allgemeine Bildungswesen ist dabei so weiterzuentwickeln, dass es in optimaler Weise auf die Probleme und Aufgaben vorbereitet, die mit Blick auf zukünftige Entwicklungen von jedem Einzelnen und im gesellschaftlichen Kontext zu bewältigen sind. Dabei gilt es grundsätzlich, die Besorgnis erregende Kopplung von Bildungserfolg und sozialer Herkunft zu durchbrechen und Chancengleichheit in der Bildung zu gewährleisten.

Die notwendigen Weiterentwicklungen und Reformen des allgemeinen Bildungswesens bedürfen dabei ganz wesentlich der Unterstützung durch eine anregende und konstruktiv-kritische Bildungsforschung. Besonderer Forschungsbedarf besteht in den Bereichen der frühen und individuellen Förderung, der pädagogischen Diagnostik sowie zur besseren Verknüpfung formellen und informellen bzw. non-formalen Lernens.

Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Ergebnissicherung und -verbreitung der Ergebnisse von BLK-Modellprogrammen und anderen Programmen zur Unterrichtsinnovation sowie der Analyse und Nutzung von internationalen Erfahrungen ist darüber hinaus eine elaborierte Transferforschung erforderlich (vgl. hierzu auch Kapitel 43.4.3).

Forschung zu Aspekten der Systemsteuerung

Internationale Vergleichsstudien im Schulbereich

Ziel einer Beteiligung an internationalen Vergleichsstudien im Schulbereich ist es, anhand von Indikatoren Wissen über Fähigkeiten und Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern zur Verfügung zu stellen. Deutschland beteiligt sich nach langen Jahren der Abstinenz seit Ende der neunziger Jahre wieder an internationalen Leistungsvergleichsstudien. Zu nennen sind hier die OECD-Studie PISA (Programme for International Student Assessment) und die Studien der International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) TIMSS (Third International Mathematics and Science Study) und PIRLS/IGLU (Progress in International Reading Literacy Study/Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung), die vom BMBF gemeinsam mit den Ländern gefördert wurden.[21]

Bei PISA wird die Lesekompetenz sowie die mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenz der 15-Jährigen untersucht. Im Mittelpunkt des ersten Zyklus von PISA stand im Jahr 2000 die Lesekompetenz und im Jahr 2003 die mathematische Kompetenz. 2006 wird es die naturwissenschaftliche Kompetenz sein. Untersucht wurden und werden ferner bereichsübergreifende Basiskompetenzen wie z. B. die Problemlösekompetenz. Der internationale Teil von PISA wurde national so ergänzt, dass auch Vergleiche der Ergebnisse der Länder der Bundesrepublik Deutschland möglich wurden.

Bei TIMSS wurde die mathematische und die naturwissenschaftliche Kompetenz sowohl in der Sekundarstufe I als auch in der Sekundarstufe II untersucht. PIRLS/IGLU untersucht die Leseleistung der Viertklässler und ergänzend in Deutschland deren mathematische und naturwissenschaftliche Grundbildung.

Bei den Untersuchungen wurden nicht nur Leistungsdaten erfasst, sondern zusätzlich in größerem Umfang Kontextmerkmale der Schülerin/des Schülers, der Klasse und der Schule. Über die Vergleiche der Schülerinnen- und Schülerleistungen ermöglichen diese auch Untersuchungen zu möglichen Erklärungen für Leistungsunterschiede.

Die für Deutschland wenig erfreulichen TIMSS und PISA-Ergebnisse haben verstärkt die Frage nach den Ursachen des besseren Abschneidens anderer Staaten aufkommen lassen. Das BMBF hat deshalb verschiedene Studien in Auftrag gegeben: Der „Vertiefende Ländervergleich der Schulsysteme erfolgreicher PISA-Staaten“ geht der Frage nach, welche systemischen Bedingungen sich als ursächlich für den (relativen) PISA-Erfolg identifizieren lassen.[22] Als mögliche Ursachen wurden ermittelt: die unterschiedlichen Reform- und Innovationsstrategien in den Schulsystemen, die unterschiedliche Organisation und Steuerung (einschließlich Ressourceneinsatz) der Schulsysteme, das Fehlen eines Systemmonito-

[21] PIRLS/IGLU: http://www.erzwiss.uni-hamburg.de/IGLU/home.htm; PISA: http://pisa.ipn.uni-kiel.de/index.html; http://www.pisa.oecd.org/; TIMSS: http://www.timss.mpg.de/

[22] Veröffentlicht als Band 2 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform: http://www.bmbf.de/pub/pisa-vergleichsstudie.pdf.

rings und verbindlicher Standards, die unterschiedliche Organisation von Unterstützungssystemen für Schulen und Lehrer (einschließlich ihrer Professionalisierung), die effektivere Integration von Schülern mit Migrationshintergrund sowie die stärkere Berücksichtigung des soziokulturellen Kontextes von Schülerinnen und Schülern.

Offen blieb in der Untersuchung allerdings die Frage, inwieweit sich die Leistungsunterschiede trotz ähnlicher struktureller Bedingungen auf unterschiedliche Steuerungsstrategien zurückführen lassen. Diese Frage war speziell mit Blick auf die internationalen PISA-Ergebnisse und die darin deutliche Differenz im Profil der Schülerleistungen zwischen Schülerinnen und Schülern in Deutschland und Kanada Ausgangspunkt der Studie „Schulleistungen und Steuerung des Schulsystems im Bundesstaat: Kanada und Deutschland im Vergleich“.[23]

Ziel dieses Vorhabens war es, durch den internationalen Vergleich Systemsteuerungswissen zu generieren, das als rationale Basis für notwendige Reformen im Bildungssystem in Deutschland verwendet werden kann.

Die international vergleichenden Leistungsuntersuchungen haben immer wieder auf die in Deutschland besonders gravierende – und im internationalen Vergleich sogar besonders ausgeprägte – Abhängigkeit der Bildungsbeteiligung von sozialer Herkunft aufmerksam gemacht. Die regionalen Vergleiche auf der Ebene der Bundesländer, die durch PISA-Ergebnisse ermöglicht wurden, haben zur Aufklärung dieser Zusammenhänge nur bedingt beitragen können; denn sie erfassen nicht die Ebene sozialisationsrelevanter Umwelten, sondern nur allgemeine politische und ökonomische Rahmenbedingungen. Die Gefahr von Fehlschlüssen liegt nahe, wenn die Zusammenhänge zwischen Schülerleistungen und sozioökonomischen Rahmendingungen auf der Ebene einzelner Schulen nicht bekannt sind. Deshalb ist es notwendig, die bisherigen Ländervergleiche durch Vergleiche einzelner Schulen bzw. der Schulen ähnlicher sozialräumlicher Rahmenbedingungen zu ergänzen. Zudem ist es erforderlich, die mittlerweile fast flächendeckenden Leistungstests in den Bundesländern durch Kontextmerkmale und umfangreiche Untersuchungen über die Familiensituation der Schüler und anderer Rahmenbedingungen (Ganztagsbetreuung, Fachlehrerunterricht) zu ergänzen. Mit dem Projekt „Regionalisierte Stichprobenziehung und Analysen bei large-scale assesments“ werden Möglichkeiten zur Typisierung regionaler Lebenslagen mit Daten der amtlichen Statistik geprüft.[24]

[23] Die Studie wird voraussichtlich Anfang 2007 erscheinen.
[24] Die Studie wird vorraussichtlich 2007 erscheinen.

Entwicklung von Kompetenzstandards und deren Implementation

Die Einführung von Bildungsstandards (im Sinne von Kompetenzstandards) sowie ein darauf bezogenes Systemmonitoring ist ein wichtiger Schritt zur Umsteuerung hin zu einem output-orientierten Bildungssystem. Alle erfolgreichen PISA-Teilnehmerstaaten haben diesen Schritt getan. Auch Deutschland hat diesbezüglich mit der Einführung von Bildungsstandards für Kerndomänen – auf der Grundlage der Expertise „Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards“[25] – Anschluss an die internationale Entwicklung gefunden. Bildungsstandards erfüllen ihren Zweck jedoch erst dann, wenn sie professionelle Schulentwicklung befördern und professionelles Lernen und Lehren voranbringen. Hierzu fehlt in Deutschland systematisches, empirisch und theoretisch fundiertes Wissen um die Zusammenhänge unterschiedlicher und effektiver Qualitätsentwicklungs- und -sicherungsstrategien. Ziel eines aus diesem Grund angestoßenen internationalen Projektes „Qualität entwickeln – Standards sichern – mit Differenz umgehen“ (gemeinsam mit Luxemburg, Österreich und der Schweiz) ist es daher, diese Zusammenhänge und Erfahrungen – auch auf internationaler Ebene – systematisch aufzuarbeiten.

Wie andere Staaten die Ergebnisse von großflächigen Tests systematisch für die Schulentwicklung nutzen, war Gegenstand der Studie „Nutzung großflächiger Tests für die Schulentwicklung – Erfahrungen aus England, Frankreich und den Niederlanden“.[26] Dabei geht es primär die Funktionalität großflächiger Tests in ein Gesamtsystem wissensbasierter und output-orientierter Steuerung und mögliche empirisch erfasste Wirkungen. Im Fokus stehen insbesondere solche Evaluationen, die auf der Basis von Standardisierung sowohl Leistungen von Individuen und Populationen großflächig erheben („large scale“ assessments“) als auch überregional auf Leistungen, Aufgaben und Strukturen von Schulen fokussiert sind („Schulinspektionen“).

[25] Veröffentlicht als Band 1 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform: http://www.bmbf.de/pub/zur_entwicklung_nationaler_bildungsstandards.pdf
Wegen der internationalen Bedeutung der Expertise sind auch englische und französische Fassungen erschienen: http://www.bmbf.de/pub/the_development_of_national_educationel_standards.pdf, http://www.bmbf.de/pub/le_developpement_de_standards_nationaux_d_formation.pdf.
[26] Veröffentlicht als Band 3 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform: http://www.bmbf.de/pub/nutzung_grossflaechiger_tests_fd_schulentwicklung.pdf.

Während der letzten Jahre sind auch in Deutschland grundlegende Veränderungen im Bereich Steuerung des Bildungssystems zu verzeichnen, die neue Informationsgrundlagen verlangen. Generell sind für ein modernes Bildungsmonitoringsystem, das den „Output" der verschiedenen Ebenen des Bildungssystems in den Blick nimmt und das auf der konzeptionellen Grundlage „Bildung im Lebenslauf" fußt, sowohl Grundlagenforschung als auch Technologieentwicklung im Bereich der Kompetenzentwicklung erforderlich.

Die Expertise „Diagnostik und Evaluation in pädagogischen Handlungsfeldern"[27] beförderte zum einen die Vorbereitung eines DFG-Schwerpunktprogramms „Kompetenzdiagnostik", in dem grundlegende Fragen zur Kompetenzdiagnostik behandelt werden sollen; sie bildet zum anderen die Basis für eine ebenfalls in Vorbereitung befindliche Förderinitiative des BMBF zur Schaffung der technologischen Voraussetzungen für eine technologiebasierte Kompetenzdiagnostik.

Sowohl Grundlagenforschung als auch technologiebasierte Kompetenzdiagnostik ist mittelfristig für alle Initiativen auf internationaler wie europäischer Ebene vonnöten, die – wie z. B. der Europäische Qualifikationsrahmen – auf einen Vergleich von Output-Inikatoren setzen. Die derzeit noch gängige Fixierung auf Zertifikate wird mittelfristig einem Vergleich auf der Basis von (empirisch prüfbaren) Kompetenzprofilen weichen (müssen). Auch im Zusammenhang mit dem von der OECD geplanten „Programm for International Assessment of Adult Competencies (PIAAC) ist empirisch validierte Kompetenzmessung ein Desiderat. Für Evaluationen und sog. Rankings im Bereich der Hochschullehre sind auf mittlere Sicht ebenfalls Vergleiche auf der Basis von Kompetenzmessungen unabdingbar. Schließlich: Die Gleichwertigkeit von beruflichen und allgemein bildenden (Aus-) Bildungsgängen wird künftig immer weniger (nur) postuliert, sondern zunehmend belegt werden müssen anhand empirisch validierter Kompetenzmessung.

Qualitätssicherung und -entwicklung

Vor- und außerschulische Bildung

Der besondere Stellenwert der frühen und individuellen Förderung für gelingende Bildungsprozesse ist – nicht erst seit Bekanntwerden der PISA-Ergebnisse – unbestritten. Bereits das FORUM BILDUNG hat in seinen Empfehlungen darauf hingewiesen, dass bei der notwendigen Weiterentwicklung des Bildungswesens die Aufmerksamkeit verstärkt auf die vorschulische Bildung und Erziehung gerichtet werden muss.

[27] Die Expertise wird voraussichtlich Mitte des Jahres 2006 in der BMBF-Schriftenreihe Bildungsforschung erscheinen.

Der BLK-Aktionsrahmen vom 17. Juni 2002 beschreibt die frühe und individuelle Förderung als Querschnittsbereich der geplanten Reformmaßnahmen. Die Bundesregierung unterstützt diesen Prozess und stärkt die in diesem Zusammenhang notwendige Forschung. Das BMBF fördert dazu seit Februar 2005 das *BLK-Verbundprojekt Trans-KiGS „Stärkung der Bildungs- und Erziehungsqualität in Kindertageseinrichtungen und Grundschule und Gestaltung des Übergangs"* (http://www.transkigs.de), das dazu dient, die Einführung der Bildungsprogramme für Kindertageseinrichtungen in den Ländern zu begleiten und die Zusammenarbeit zwischen Kindergarten, Grundschule und Eltern zu verbessern. Hierbei wird der Blick – nicht zuletzt durch die geplante wissenschaftliche Begleitung des Projekts – auch gerichtet auf die Wirksamkeit von Konzepten, Verfahren und Instrumenten zur Gestaltung der Bildungsprozesse in Kindergarten und Schule. An dem Projekt, das noch bis Ende 2009 laufen wird, beteiligen sich die Länder Brandenburg (federführend), Berlin, Bremen, Nordrhein-Westfalen und Thüringen.

Die durch das BMBF und das Bayerische Staatsministerium für Arbeit und Sozialordnung, Familie und Frauen geförderte wissenschaftliche Studie *„Konzeptionelle Neubestimmung von Bildungsqualität in Tageseinrichtungen für Kinder mit Blick auf den Übergang zur Grundschule"* leistet einen wichtigen Beitrag zu Stärkung des Bildungsauftrages von Einrichtungen früher Förderung. Sie verdeutlicht, wie vorschulische Bildung und Erziehung die Kompetenzentwicklung der Kinder wirksam unterstützen kann. Die Studie, die am Staatsinstitut für Frühpädagogik, München (http://www.ifp-bayern.de) durchgeführt wurde, bereitet den internationalen Forschungsstand zur Vermittlung lernmethodischer Kompetenz, zur Stärkung von Widerstandsfähigkeit (Resilienz) und der Bewältigung von Übergängen (Transitionskompetenz) auf und macht die wissenschaftlichen Erkenntnisse somit nutzbar für die konkrete Gestaltung des Bildungsauftrags in den Kindertageseinrichtungen. Ein zentrales Ergebnis des Projekts ist u. a. die Erkenntnis, dass der Förderung von Basiskompetenzen in den Kindertageseinrichtungen verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, um die Bildungsqualität und letztlich die Bildungschancen der Kinder zu verbessern. Die Studie unterstreicht damit erneut die besondere Bedeutung der frühen Förderung für die kindliche Entwicklung.

Schulische allgemeine Bildung

„Qualitätsverbesserung in Schulen und Schulsystemen – QuiSS" ist ein BLK-Modellversuchsprogramm, das von Bund und Ländern vom 01. August 1999 bis zum 31. Dezember 2004 gefördert und in insgesamt 14 Ländern durchgeführt worden

ist (http://www.blk-bonn.de/modellversuche/programm_qualitaetsverbesserung_in_schulen.htm).

Ziel des BLK-Programms war es, aufzuzeigen und zugleich kritisch zu untersuchen, wie die im Schulwesen anstehenden notwendigen Weiterentwicklungen systematisch und systemisch unterstützt werden können. Dabei sollten insbesondere die Möglichkeiten und bestehenden Ansätze einer in die Breite getragenen Schulreform und ihre Bedingungen in den Blick genommen und evaluiert werden. In der Konzeptexpertise wurden vier Gestaltungsbereiche genannt, deren entwicklungsbezogene systemische Zusammenschau in den jeweiligen Länderprojekten angestrebt und erreicht werden sollte: Professionalisierung, Kontroll- und Unterstützungssysteme, planerische Organisation sowie Unterricht und Erziehung.

Die beteiligten Länder konnten und sollten im Rahmen des Modellversuchsprogramms – gebunden an die generelle Zielorientierung der systemischen Unterstützung zunehmenderer Selbstständigkeit des Lernorts Schule – aus ihrer spezifischen Landessituation heraus Schwerpunkte und Arbeitsansätze wählen. Die Ländervorhaben im Rahmen des Modellversuchsprogramms QuiSS beschäftigten sich dabei zum Beispiel mit der internen und externen Evaluation von Schlüsselqualifikationen (Baden-Württemberg), der schulinternen Curriculumentwicklung und Professionalisierung der Lehrkräfte (Bremen) oder mit der Unterstützung des schulischen Qualitätsmanagements durch Kooperation zwischen Schulen und Moderatoren (Rheinland-Pfalz).

Insbesondere mit Unterstützung der wissenschaftlichen Begleitungen in den Ländern sowie der durch das IPN, Kiel, durchgeführten länderübergreifenden Evaluierung konnten verallgemeinerbare Erfahrungen und Ergebnisse in dreifacher Hinsicht erzielt werden: auf der Ebene der Ländervorhaben, in Bezug auf generelle Problempunkte innovativer Schulentwicklung sowie hinsichtlich der Realisierung übergreifender Leitvorstellungen für den Bildungsreformprozess. Die Ergebnisse des BLK-Programms QuiSS sind in einer sechsbändigen Verlagspublikation veröffentlicht worden. Das IPN hat in einem gesonderten Materialband unter dem Titel „Nur wer mitmacht, kann gewinnen!“ die Ergebnisse der Evaluation des BLK-Modellversuchsprogramms „Qualitätsverbesserung Schulen und Schulsystemen – QuiSS“ zusammengefasst.

Bund und Länder hatten sich am 17. Juni 2002 in der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung auf ein Aktionsprogramm zur Förderung struktureller Neuerungen in der Bildung als Folgerung aus den Empfehlungen des Forum Bildung geeinigt. Als vorrangig wurde das gemeinsame Handeln in vier zentralen Bereichen angesehen:

Kompetenzentwicklung im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich

Das Bund-Länder-Programm zur Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts – SINUS gehört zu den erfolgreichsten BLK-Modellprogrammen. 180 Schulen in 15 Ländern haben sich im Zeitraum 1998 bis 2003 beteiligt. Mit dem Start des SINUS-Transferprogramms zur flächendeckenden Umsetzung der positiven Ergebnisse des SINUS-Programms ist ein erster und wichtiger Schritt gemacht worden. Über 730 Schulen haben sich an der 1. Welle des Transferprogramms (2003–2005) beteiligt (www.sinus-transfer.de).

Grundprinzip ist die Zusammenarbeit von Lehrkräften innerhalb der Fachgruppe einer Schule und längerfristig auch die Abstimmung und Justierung des Unterrichts über die Einzelschule hinweg. Die Arbeit der Schulen wird möglichst maßgeschneidert lokal, regional oder überregional koordiniert und unterstützt. Bei der regionalen Unterstützung sollen vor allem die Schulaufsicht, die Landesinstitute und Fortbildungseinrichtungen der Länder zusammenwirken. Der zentrale Programmträger (Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften – IPN, Kiel) übernimmt die Aufgabe der fachlichen Koordination, der wissenschaftlichen Beratung (im Bereich der Naturwissenschaften und in ihren Didaktiken sowie zu Fragen des Lernens und Lehrens), der Ergebnissicherung und der zentralen Koordinierung des Austausches zwischen den Schulen. Für die fachliche und fachdidaktische Betreuung im Bereich der Mathematik zeichnet das Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung – ISB in München in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Mathematik und ihre Didaktik an der Universität Bayreuth verantwortlich. Neben der Unterstützung der Pilot- und Netzwerkschulen bei der Umsetzung und Dokumentation ihrer Arbeitsprogramme wird der Programmträger, wo erforderlich, zusätzlichen (z. B. lernpsychologischen oder fachdidaktischen) Sachverstand einholen oder beispielhafte Entwicklungsarbeiten zu besonders komplizierten und aufwendigen Problembereichen in Auftrag geben. Das Programm setzt auf einen langfristigen, kontinuierlichen und letztlich professionellen Prozess der Optimierung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts, unter Anregung und Stützung von wissenschaftlicher Seite auf dem aktuellen Stand von LehrLernForschung und Fachdidaktik. An der zweiten Welle des Transferprogramms (2005–2007) werden sich voraussichtlich etwa 1.600 Schulen in 13 Bundesländern beteiligen.

Das BLK-Programm SINUS-Transfer Grundschule (2004–2009) verläuft ebenfalls unter Beteiligung von 13 Ländern. Die Grundschule als Schule für alle Kinder soll ein Fundament schaffen, auf dem das Lernen in der Sekundarstufe und über die weitere Lebensspanne aufbauen und gelin-

gen kann. Dazu gehört auch, Interesse für Mathematik und Naturwissenschaften anzuregen und zu fördern. In einem echten Transfer werden wesentliche Ansätze von SINUS auf eine andere Schulart und eine andere Schulstufe übertragen: Während einer Laufzeit von fünf Jahren arbeiten Lehrkräfte aus den beteiligten Grundschulen kollegial zusammen auf der Ebene ihrer Schule bzw. schulübergreifend. Sie stützen ihre Arbeit auf einige der zehn Module und arbeiten an einer Weiterentwicklung und Verbesserung ihres Unterrichts. Das Programm wird durch den Programmträger – IPN Kiel – evaluiert. In diesem Zusammenhang werden Prozesse im Verlauf des Unterrichts beobachtet, erfasst und dokumentiert. Während der Programmlaufzeit wird zentral evaluiert, und die Ergebnisse werden in geeigneter Weise bekannt gemacht (www.sinus-grundschule.de).

Bei dem vom BMBF finanzierten Projekt *„Chemie im Kontext"* (2002–2006) steht ein nicht primär an der Fachsystematik, sondern an Alltagsphänomenen ausgerichteter Zugang zum Fach Chemie im Vordergrund. Zwölf Bundesländer beteiligen sich an dem Programm. Chemie im Kontext ist eine innovative Konzeption zur Qualitätsverbesserung des Unterrichts im Fach Chemie. Im Rahmen des Projektes werden folgende Ziele verfolgt:

- Implementation der Unterrichtskonzeption im Unterricht; Bildung von Schulsets; enger Austausch untereinander, mit Vertretern von Schulaufsicht und Fortbildungsinstitutionen sowie mit der Forschergruppe; Weiterentwicklung von Unterrichtsmodulen,
- Fortbildungsmaßnahmen für teilnehmende Lehrkräfte,
- zentrale Forschungsfrage, welche Gelingens- bzw. Hinderungsfaktoren bei einer erfolgreichen Implementation neuer didaktischer Konzepte bestehen.

Durch Begleitforschung wird ermittelt, wie sich die Realisierung von Chemie im Kontext auf die Unterrichtsqualität und das schulische Umfeld auswirkt. Dazu werden sowohl die beteiligten Lehrkräfte als auch ihre Schülerinnen und Schüler befragt (www.chik.de).

Das ebenfalls vom IPN durchgeführte Transferprojekt *„Physik im Kontext" – piko* (2003–2006) hat zum Ziel, die Aufgeschlossenheit von Schülerinnen und Schülern gegenüber physikalischen und technischen Fragestellungen zu steigern. Deshalb soll piko-Unterricht

- die Kontexte aus der Lebenswelt der Schüler einbeziehen,
- Fragestellungen aus Wissenschaft und Beruf aufgreifen,
- Themen der modernen Physik und moderner Technologien in den Unterricht integrieren,
- Schülervorstellungen und -interessen berücksichtigen und thematisieren, um Schüler zu eigenständigem Lernen anzuregen,
- Schüler unterstützen, naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen zu entwickeln und zu reflektieren.

Eine Implementationsphase beinhaltet Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Unterricht; Konzepten und Materialien, um in der Disseminationsphase weitere Schulen einzubeziehen (www.physik-im-kontext.de).

Mit *„Lernort Labor" – LeLa* (2004–2007) ist mit finanzieller Unterstützung des BMBF das Zentrum für Beratung und Qualitätsentwicklung von Schülerlaboren im mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich entstanden. Schülerlabore haben seit Ende der 90er Jahre in Deutschland an vielen Universitäten, Forschungseinrichtungen, Science Centern, Museen und in der Industrie ihre Pforten geöffnet. Sie bieten für Kinder und Jugendliche Forschung zum Anfassen, Ausprobieren und Verstehen (www.lernort-labor.de).

LeLa unterstützt junge Schülerlabore bei ihrer Entwicklung. Dazu berät, informiert, evaluiert und vernetzt LeLa die außerschulischen Initiativen mit dem Ziel, ihr Wirkungspotential zu verstärken und die langfristige Etablierung im Bildungssystem zu unterstützen. LeLa bietet u. a.

- eine Informationsbörse für Schülerlabore, Schülerinnen und Schüler, für Lehrkräfte, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, sowie Vertreter aus Industrie und Politik,
- kooperative, forschungsbasierte Qualitätsentwicklung und Dokumentation von „Beispielen guter Praxis",
- Entwicklung von Konzepten für die systematischen Einbindung von Lehrkräften in die Arbeit von Schülerlaboren,
- Transfer von Erkenntnissen zwischen Forschung, außerschulischen Lernangeboten und Unterricht,
- Internetplattform mit vielfältigen Informationen zum Thema „Lernort Labor",
- Beratung bei der Gründung und langfristigen Etablierung von Schülerlabore,
- Workshops zu relevanten Themen,
- Evaluation und wissenschaftliche Begleitforschung,

- Inhaltliche und konzeptionelle Beratung der Projekte.

Verbesserung der Sprach-, Lese- und Schreibkompetenzen

In Ergänzung des von Bund und Ländern getragen Aktionsrahmens „Lesen in Deutschland“ zur Förderung der Lesekultur im außerschulischem Bereich (www.lesen-in-deutschland.de) hat das BMBF eine Expertise „Förderung von Lesekompetenz“ an das Max-Planck-Institut für Bildungsforschung, Berlin vergeben, die eine Bestandsaufnahme zu laufenden Aktivitäten gibt, weiße Flecken der Leseförderung benennt und Handlungsfelder für gemeinsames Handeln auflistet. Das Ziel der Expertise gilt dem Nachweis, welche Möglichkeiten der Förderung von Lesekompetenz existieren, die die umfangreichen Länderaktivitäten der Förderung sinnvoll ergänzen.

Die Expertise gliedert sich in fünf Teile. Teil I erläutert den Ausgangspunkt der Expertise und stellt damit vor allem die an verschiedenen Stellen ermittelten Problembereiche der Förderung von Lesekompetenz dar. Im zweiten Teil wird ein umfassender Überblick über den aktuellen Forschungsstand und theoretische Modelle im Bereich der Lesekompetenz gegeben. Ziel dieses Überblicks ist es, aus wissenschaftlicher Perspektive darzulegen, welche Erkenntnisse sich aus der Sicht unterschiedlicher Disziplinen ableiten lassen und wo Maßnahmen zur Förderung von Lesekompetenz sinnvoll erscheinen. Hierzu werden die verschiedenen Wirkfaktoren bei der Erklärung der komplexen Leistung der Lesekompetenz aufgezeigt, die Entwicklung von Lesekompetenz nachgezeichnet, Erkenntnisse der Lesesozialisation und der Anschlusskommunikation bei literarischen Texten referiert und auf die Bedürfnisse einzelner Lesergruppen (schwache Leser/innen, Jungen versus Mädchen, Schüler/innen mit Migrationshintergrund) eingegangen. Teil II endet mit einem Überblick über Förderkonzepte und Möglichkeiten sowie einer Bewertung der Effektivität dieser Maßnahmen. Teil III der Expertise nimmt Aspekte der schulischen und außerschulischen Förderung in den Blick und beleuchtet dabei u. a auch die Potenziale der Zusammenarbeit zwischen schulischen und außerschulischen Institutionen bei der Förderung von Lesekompetenz. Anhand von Beispielen gelungener Kooperationen werden hier auch prinzipielle Bedingungen von effektiven Kooperationsprozessen besprochen. Teil IV beinhaltet einen Überblick über die umfangreichen Länderaktivitäten im Bereich der Förderung von Lesekompetenz, der mit Unterstützung von Ländervertreter/innen erstellt wurde. Alle 16 Bundesländer haben Beiträge in Form von Projektinformationen zu den Länderaktivitäten geliefert. Die umfassende Sammlung von Ansatzpunkten und Projekten dient dazu, einen Überblick über die Hauptansatzpunkte zu bekommen und auszuloten, inwiefern über diese Aktivitäten hinausgehend gemeinsamer Handlungsbedarf der Länder besteht. Die Aktivitäten der Länder zur Lese(kompetenz-)Förderung werden dabei auf Grundlage der Ausführungen aus Teil II bewertet. Der abschließende Teil V enthält Empfehlungen zur weiteren Förderung von Lesekompetenz und wurde primär aus einer länderübergreifenden Perspektive formuliert, bleibt jedoch in den Aussagen nicht auf länderübergreifende Maßnahmen beschränkt. Die Empfehlungen zu Inhalten, Prozessen und Kooperationen bei der Förderung von Lesekompetenz bergen aus Sicht der Autor/innen – innerhalb und über die Länder hinweg – wichtige Potenziale, die Lesekompetenz von Schüler/innen in Deutschland nachhaltig zu verbessern.

Systematische Förderung von Migrantinnen und Migranten

Am BLK-Programm zur Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund – FörMig (2004–2009) beteiligen sich neben dem Bund auch zehn Bundesländer. Das Programm FÖRMIG konzentriert sich auf die sprachliche Förderung von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund. Es werden innovative Ansätze entwickelt, erprobt und überprüft, die sich für die Förderung der sprachlichen Fähigkeiten von Kindern und Jugendlichen, die in zwei oder mehr Sprachen leben, möglichst optimal eignen.

Die beteiligten Projekte konzentrieren ihre Arbeit auf drei Themenbereiche, für die die Entwicklung und Erprobung neuer Ansätze besonders dringlich ist:

1. Sprachförderung auf der Basis individueller Sprachstandsfeststellung,

2. Durchgängige Sprachförderung in der gesamten Bildungsbiographie,

3. Sprachförderung beim Übergang in das Berufsleben.

Evaluation ist ein integrierter Bestandteil des BLK-Programms FörMig. Die Zuständigkeit hierfür liegt beim Programmträger, dem Institut für International und Interkulturell Vergleichende Erziehungswissenschaft der Universität Hamburg.

Bereit gestellt werden Informationsgrundlagen für eine laufende Qualitätsverbesserung der sprachlichen Bildung von Kindern und Jugendlichen mit Migrationshintergrund. Evaluation soll auch Auskunft darüber geben, welche der teilnehmenden Projekte durch ihre Beteiligung am Programm Modellcharakter gewinnen und sich daher in besonderer Weise für den Transfer anbieten. Das Verständnis von Evaluation im BLK-Programm FörMig umfasst im Wesentlichen zwei zentrale Perspektiven:

- Programmbezogene Evaluation als die zusammenfassende Ermittlung und Auswertung der Eingangsbedingungen, Entwicklungsprozesse und Ergebnisse des Gesamtprogramms mit den Zielen Ergebnissicherung, Feststellung von Handlungskonsequenzen und Entwicklungsperspektiven.
- Projektbezogene Evaluation der Arbeit der Basiseinheiten, ihrer Entwicklungsprozesse und Ergebnisse ausgehend von Ausgangslagen.

Die projektbezogene Evaluation verbindet nach Möglichkeit externe Evaluation – unter Einbeziehung regionaler Partner (z. B. Hochschulen) – und interne Selbstevaluation in den Basiseinheiten. Die Basiseinheiten entwickeln eigene Strategien zu einer kontinuierlichen internen Selbstevaluation und setzen diese um. Der Programmträger bietet dabei eine beratende Begleitung an. Sie beinhaltet die Verständigung über einheitliche Standards und den Einsatz weitgehend parallelisierter Evaluationsinstrumente in den Basiseinheiten. Die Kriterien, nach denen evaluiert wird, beruhen auf den übergeordneten Zielen des Programms:

- Qualitätsverbesserung der sprachlichen Förderung,
- Klärung von Implementationsbedingungen verbesserter Konzepte der sprachlichen Förderung,
- Entwicklung von Transferstrategien,
- Vernetzung und Kooperation bei der sprachlichen Förderung,
- Fortschreibung und Entwicklung von Fortbildungskonzepten,
- curriculare Entwicklung im Bereich Deutsch als Zweitsprache und Förderung der Mehrsprachigkeit (Schwerpunkt Schnittstelle zum außerschulischen Bereich),
- Steigerung der Innovationsfähigkeit und -bereitschaft.
- Einbeziehung derjenigen Zielsetzungen, die sich aus den konkreten Lagen an den Standorten der Basiseinheiten in den Ländern ergeben.

Regelmäßige Sprachstandsfeststellungen als Grundlage für die frühe und individuelle Förderung von Kindern mit und ohne Migrationshintergrund

Die erfolgreiche kommunikative Teilhabe des einzelnen an der Gesellschaft ist eine Grundvoraussetzung für das Funktionieren einer Demokratie. Eine solche sprachliche/kommunikative Kompetenz setzt die erfolgreiche Aneignung einer Reihe von Einzelfähigkeiten voraus, die nicht isoliert voneinander sind. Erst deren Verbund bildet jene allgemeine kommunikative Befähigung, die eine Grundausstattung für das Handeln in der Gesellschaft ist.

Die bisher verfügbaren Sprachstandserhebungsverfahren haben gezeigt, dass ein relevanter Teil jeder Alterskohorte, und zwar sowohl Kinder ohne Migrationshintergrund wie auch Kinder mit Migrationshintergrund, erhebliche Schwierigkeiten in Bezug auf eine als normal anzusetzende Sprachaneignung haben. Dies fordert dazu auf, im Sinne der Vermittlung von zentralen Kompetenzen eine individuelle Förderung von Kindern mit nicht-pathologischen Sprachaneignungsverzögerungen zu initiieren.

Die bisher zur Verfügung stehenden Testinstrumente und die Konzentration auf die Phase vor der Einschulung erlauben es jedoch nur in sehr begrenztem Maße, zu Ergebnissen zu kommen, die einen individuellen Förderbedarf in allen relevanten Lebensjahren verlässlich dokumentieren.[28] Es besteht deshalb die dringende Notwendigkeit der Entwicklung von validen und vom pädagogischen Personal leicht zu handhabenden Testverfahren. Dies muss in mehreren Schritten erfolgen.

Ein erster Schritt – hierzu hat BMBF bereits einen weiteren Auftrag erteilt – besteht in der Spezifizierung einer wissenschaftlich begründeten Normalitätserwartung für den Spracherwerb. Ein solcher Referenzrahmen dient der Bestimmung von Angemessenheit bzw. Zurückbleiben in den Sprachaneignungsprozessen der Kinder und Jugendlichen. In einem zweiten Projekt werden dann auf der Basis des Referenzrahmens geeignete Testinstrumente entwickelt. Dabei kann einerseits an vorhandenen Testverfahren angeknüpft werden, andererseits werden für bestimmte sprachliche Basisqualifikationen in bestimmten Altersgruppen neu Testverfahren zu entwickeln sein.

Länderübergreifende Forschung zu ganztägiger Bildung, Erziehung und Betreuung

Die gesellschaftliche Bedeutung ganztägiger Bildung, Erziehung und Betreuung ist in Deutschland in den letzten Jahren stark gestiegen. Das ist nicht nur auf die durch die PISA-Stu-

[28] Vergleiche hierzu die vom BMBF in Ergänzung zu dem BLK-Modellprogramm FörMig in Auftrag gegebene Expertise zu den Anforderung an Verfahren der regelmäßigen Sprachstandsfeststellung als Grundlage für die frühe und individuelle Förderung von Kindern mit und ohne Migrationshintergrund (veröffentlicht als Band 11 der BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform: http://www.bmbf.de/pub/bildungsreform_band_elf.pdf).

die ausgelöste Diskussion über die besten Rahmenbedingungen für schulisches Lernen zurückzuführen, sondern hängt auch unmittelbar mit dem Wandel der Lebensverhältnisse von Familien sowie der Sozialisationsbedingungen von Kindern und Jugendlichen zusammen.[29]

Die Kultusministerkonferenz hatte schon 2001 als eine Konsequenz aus den Ergebnissen der PISA-Studie unter anderem „Maßnahmen zum Ausbau von schulischen und außerschulischen Ganztagsangeboten mit dem Ziel erweiterter Bildungs- und Fördermöglichkeiten, insbesondere für Schülerinnen und Schüler mit Bildungsdefiziten und besonderen Begabungen“ befürwortet. Darauf stützten sich die Empfehlungen des „Forum Bildung“ zur „bedarfsgerechte[n] Ausweitung des Angebots an Ganztagsschulen mit Schwerpunkten der individuellen Förderung und des sozialen Lernens.“[30]

Mit dem Investitionsprogramm „Zukunft Bildung und Betreuung“ (IZBB) stellt die Bundesregierung den Ländern Investitionsmittel in Höhe von 4 Mrd. € für den bedarfsgerechten Auf- und Ausbau von Ganztagsschulen zur Verfügung. Damit leistet sie einen wichtigen Beitrag für eine nachhaltige Bildungsreform in Deutschland. Sie investiert nicht nur in eine erweiterte Infrastruktur, sondern Ziel ist die Verbesserung der Bildungsqualität durch die Entwicklung einer neuen Lern- und Lehrkultur und insbesondere die bessere individuelle Förderung von Kindern und Jugendlichen in der Schule.

Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen (StEG)

Bislang fehlt es an systematischem Wissen über die Entwicklung und Wirksamkeit ganztägiger schulischer Angebote. Die Studie zur Entwicklung von Ganztagsschulen (StEG)[31] ist ein mit Mitteln des BMBF und des Europäischen Sozialfonds (ESF) gefördertes, länderübergreifendes Forschungsprogramm unter Leitung eines Konsortiums aus dem Deutschen Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF; Prof. Dr. E. Klieme), dem Deutschen Jugendinstitut (DJI; Prof. Dr. T. Rauschenbach) und dem Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS; Prof. Dr. H. G. Holtappels). In Zusammenarbeit mit dem DPC Hamburg werden in mehreren Erhebungswellen (Längsschnitt) systematische Befragungen von pädagogischen Fachkräften, Schul- und Projektleitungen, Schülerinnen und Schülern, Eltern und außerschulischen Kooperationspartnern zu folgenden Fragestellungen durchgeführt:

- Entstehungsbedingungen und Implementation ganztägiger Angebote,
- Schul- und Lernkultur / pädagogische und organisatorische Gestaltung der Angebote,
- Verhältnis zum sozialen Umfeld.

Ein zentrales Auswertungsziel ist es, die in den einzelnen Modulen erhobenen Daten durch statistische Analysen so zu verknüpfen, dass sich sowohl innerhalb der Schule als auch im Zusammenwirken zwischen Schule und Umfeld ermitteln lässt, welche Bedingungen eine erfolgreiche Gestaltung ganztägiger Schulen hat und wie Ganztagsangebote ihrerseits die Entwicklung der Schule und deren sozialen Kontext verändern. An der Studie beteiligen sich derzeit 14 Länder. Erste Ergebnisse zur Basiserhebung werden Anfang 2007 publiziert.

Die entscheidenden Prozesse der Umwandlung von der tradierten Halbtags-Unterrichtsschule zu schulischen Angeboten ganztägiger Bildung, Erziehung und Betreuung finden in der Einzelschule statt, unter jeweils spezifischen lokalen, sozialen und schulkulturellen Bedingungen. Die an der Schule Beteiligten (einschließlich außerschulische Kooperationspartner) schaffen in aktiven Konstruktionsprozessen die Qualität des jeweiligen „Ganztagsbetriebes“ und die vorherrschende Lern- und Lehrkultur. Um systematische Erkenntnisse über die Tragfähigkeit des Konzepts der ganztägigen Bildung, Erziehung und Betreuung zu erhalten, sind daher neben quantitativen auch qualitativen Untersuchungen dieser Prozesse erforderlich. Im Mittelpunkt steht die bessere Förderung aller Schülerinnen und Schüler durch eine veränderte Lern- und Lehrkultur. Seit 2005 werden daher in länderübergreifenden vertiefenden qualitativen Ergänzungsstudien zur StEG-Untersuchung wichtige Einzelaspekte schulischer Ganztagsangebote und Entwicklungsprozesse erforscht:

[29] Sekretariat der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (2006): Bericht über die allgemein bildenden Schulen in Ganztagsform in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland – 2002 bis 2004. Bonn; BMFSFJ (2005): Bildung, Betreuung und Erziehung vor und neben der Schule. Zwölfter Kinder- und Jugendbericht. Berlin; Sachverständigenkommission Siebter Familienbericht (2005): Familie zwischen Flexibilität und Verlässlichkeit. Perspektiven für eine lebenslaufbezogene Familienpolitik. München.

[30] Beschluss der KMK, 296. Plenarsitzung am 5./6. Dezember 2001; Arbeitsstab Forum Bildung (2002): Empfehlungen und Einzelergebnisse des Forum Bildung. Bonn.

[31] Siehe dazu das Internetportal des DIPF: http://www.projekt-steg.de. Zur Forschung im Bereich schulischer Ganztagsangebote siehe Radisch, F./Klieme, E. (2003): Wirkung ganztägiger Schulorganisation. Bilanzierung der Forschungslage. Literaturbericht. DIPF Frankfurt a. M.; Radisch, F./Klieme, E. (2005): Ganztagsangebote in der Schule. Internationale Erfahrungen und empirische Forschungen. BMBF-Schriftenreihe Bildungsreform Bd. 12. Bonn, Berlin.

Ziel des Verbundprojekts „*Lernkultur- und Unterrichtsentwicklung in Ganztagsschulen (LUGS, Laufzeit: 2005–2008)*“[32] ist die prozessanalytische Rekonstruktion der Unterrichts- bzw. Angebotsentwicklung in Ganztagsschulen. In einer mehrperspektivischen Verbindung von Erhebungs- und Auswertungsmethoden wird an Einzelschulen die interaktive soziale Konstruktion der unterrichtlichen Praxis durch Lehrkräfte sowie Schüler und Schülerinnen angesichts veränderter Lernarrangements untersucht.

Gegenstand der „*Studie zu Bewegung, Spiel und Sport in der Ganztagsschule*“ (Laufzeit: 2005–2008)[33] ist die Einbeziehung von Bewegung, Spiel und Sport in den Schulalltag von Ganztagsschulen vor dem Hintergrund bewegungs- und sportpädagogischer Ansätze. Gefragt wird u. a. nach der Rhythmisierung des Schultages und Bewegungskonzepten der Schulen in Kooperation mit außerschulischen Partnern und nach der bewegten Lern- und Unterrichtskultur im Klassenraum. Die Untersuchung erfolgt an ausgewählten Grund-, Haupt-, Real- und Gesamtschulen sowie Gymnasien.

Forschungsprojekte des Deutschen Jugendinstituts München (DJI)

Aufgrund der Expertise des DJI im außerschulischen Bereich der Sozialisation von Kindern und Jugendlichen sowie im Bereich der Kinder- und Jugendhilfe werden vom BMBF – ebenfalls ESF-kofinanziert – derzeit zwei Projekte gefördert: Das Projekt „Kooperation von Schule mit außerschulischen Akteuren“ (Laufzeit 2004–2006) ermittelt in einer empirischen Studie die Auswirkungen solcher Kooperationen auf die Schulentwicklung, auf die Angebotsstruktur und auf die damit zusammenhängenden Handlungs- und Lernmöglichkeiten. In einer Datenbank von Best-practice-Beispielen („Schule&Partner“[34]) entsteht als eine Serviceleistung ein umfassender strukturierter Überblick zur Gestaltung neuer Kooperationsformen, der auch die Perspektiven der Akteure auf die Gelingensbedingungen der Kooperation beinhaltet. Das Projekt „Individuelle Förderung in ganztägig organisierten Schulformen des Primarbereichs“ (Laufzeit 2005–2007) untersucht Qualität und Wirkung von Fördermaßnahmen und -angeboten in Ganztagsgrundschulen, die als Voraussetzung gelten, um die individuellen Leistungsdifferenzen im Laufe der ersten vier Schuljahre beeinflussen und Benachteiligungen wirksam begegnen zu können.

[32] Siehe http://www.uni-mainz.de/FB/Paedagogik/AG_Schulpaedagogik/LUGS.php

[33] Siehe http://www.uni-marburg.de/fb21/ifsm/ganztagsschule

[34] Siehe http://www.dji.de

Transferforschung

Innovation und Transfer sind wichtige Faktoren einer gelingenden Bildungsreform. In den letzten Jahrzehnten hat die „Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung – BLK“ (http://www.blk-bonn.de) in ihren Modellvorhaben eine Vielzahl von Innovationen generiert und erprobt. Um die Basis für den Transfer solcher Innovationen zu verbreitern, hat die BLK ab 1998 Modellvorhaben in Programmen gebündelt. Dadurch konnten die Voraussetzungen für den Transfer zwar verbessert werden. Allerdings stellen sich nach wie vor eine Reihe von Fragen, die für die erfolgreiche Übertragung bzw. Übernahme von Modellversuchsergebnissen durch die Wissenschaft beantwortet werden müssen.

Auch wenn jedes Modellvorhaben bzw. -programm wissenschaftlich begleitet worden ist, fehlt bislang eine systematische Erforschung des Transfers. Deshalb hat sich die Projektgruppe „Innovationen im Bildungswesen“ der BLK darauf verständigt, die Transferforschung auszugliedern und zu bündeln. Das BMBF hatte sich bereit erklärt, ein solches *Transferforschungsprogramm* zu fördern und zu dessen Fundierung Expertisen in Auftrag zu gegeben, deren Ergebnisse im Rahmen einer Fachtagung im Mai 2005 vorgestellt und diskutiert wurden. Ziel der Expertise zu *Transfermaßnahmen und Transferstrategien in ausgewählten Modellversuchsprogrammen* war die Sichtung, Deskription und Analyse transferrelevanter Aktivitäten in den BLK-Modellversuchsprogrammen seit 1998 auf Basis zentraler Konzepte und Berichte. Die Expertise zur *Konzeption einer übergreifenden Transferforschung unter Einbeziehung des internationalen Forschungsstandes* trägt bisherige Forschungsergebnisse zusammen, die Aussagen über die fördernden und hemmenden Bedingungen des Transfers machen, beschreibt Forschungsdefizite und zukünftige Forschungsfragen. Mit den Expertisen wurde ein guter Überblick zum Transfergeschehen und zur Transferproblematik im Bildungswesen sowie zum Stand der Transferforschung bereitgestellt, der zugleich eine systematische Grundlage für weitere Forschungen bietet.

Lehr-Lern-Forschung und Neurowissenschaften

Die Ergebnisse zahlreicher Assessments haben gezeigt, dass bestimmte Lernumgebungen, erwartungswidrig nicht den gewünschten Erfolg zeigen, obwohl sie nach den Erkenntnissen der Lehr-Lern-Forschung entworfen wurden. Es besteht begründete Hoffnung, dass ein „Blick in das Gehirn“ Aufklärung über Ursachen des fehlenden Lernerfolgs bringen könnte. Von einer Intensivierung des interdisziplinären Dialogs zwischen Erziehungswissenschaften, Kognitions-

wissenschaften und Neurowissenschaften ist zu erwarten, dass mittelfristig mit den neueren Methoden der Neurowissenschaften Erkenntnisse darüber gewonnen werden können, wie sich bestimmte Lernumgebungen auf das menschliche Gehirn auswirken.

Das Bundesministeriums für Bildung und Forschung hat deshalb die Erstellung einer Expertise zum Thema „Lehr-Lern-Forschung und Neuwissenschaften – Erwartungen, Befunde und Forschungsperspektiven“ erstellen lassen,

- die die für schulisches Lernen relevanten Untersuchungen und Paradigmen aus der neurophysiologischen Forschung zusammengetragen und analysiert hat,
- sie mit VertreterInnen aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen und aus mehreren Ländern (D, USA, GB, NL,A) diskutiert und
- auf dieser Grundlage weiterführende Forschungsperspektiven entwickelt hat.

Die Förderempfehlungen der Expertise werden derzeit mittels einer dreigeteilten Förderinitiative umgesetzt:

1. Durchführung weiterer Workshops mit dem Ziel der Präzisierung von Forschungsfragestellungen sowie Durchführung erster kleiner Pilotprojekte (November 2005 bis Juli 2006).
2. Die zweite Phase der Förderinitiative (Juli 2006 bis Juni 2007) dient der zusätzlichen Durchführung von kleineren, noch eher explorativen Pilotstudien. Mittels der Workshops und der Pilotstudien soll insbesondere das wissenschaftliche Gebiet systematisch erschlossen und ggf. zusätzliche zentrale Forschungsfragestellungen der Förderinitiative in einem interdisziplinären Diskurs entwickelt werden.
3. In der dritten Phase (Beginn Januar 2008) schließlich sollen dann größere Forschungsvorhaben mit einer Laufzeit von bis zu drei Jahren gefördert werden. Die Förderinitiative endet im Laufe des Jahres 2010.

Begabtenförderung

Die Notwendigkeit zur Förderung aller unterschiedlichen, auch der besonderen Begabungen ist nicht erst als Konsequenz der deutschen PISA-Ergebnisse ein bildungspolitisches Ziel der Bundesregierung. Dies geschieht im Bereich der beruflichen Bildung und an den Hochschulen durch umfassende Förderprogramme des Bundes. Im Bereich von Vorschule und Schule ist Begabtenförderung vor allem Sache der Länder. Die Bundesregierung unterstützt deren Politik neben der Förderung von Bundeswettbewerben auch durch Forschungsprojekte.

So fehlte beispielsweise ein Überblick über die Entwicklung der zunehmend breit gefächerten Fördermaßnahmen für besonders begabte Schülerinnen und Schüler in den einzelnen Bundesländern, um Schlussfolgerungen für weitere notwendige Maßnahmen und zusätzlichen Forschungsbedarf zu ziehen. Das BMBF ist deshalb einer Bitte der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung gefolgt und hat ein Gutachten „Schulische Begabtenförderung in den Ländern – Bestandsaufnahme und Ausblick“ in Auftrag gegeben, das aufgrund der raschen Weiterentwicklungen bereits in aktualisierter Fassung vorliegt. Daraus wurde die Erfordernis einer europäischen Vergleichsstudie deutlich, die weiterführende Hinweise z. B. für eine verbesserte Diagnostik in der Lehreraus- und -fortbildung liefert. Dafür leistet das Forschungsprojekt „Normen eines Intelligenztests für besonders Begabte und Entwicklung einer begabungsspezifischen Konzeption von underachievement“ einen wichtigen Beitrag. Testtheoretische Analysen bisheriger Testverfahren und die Entwicklung neuer Aufgaben werden helfen, die Fehleranfälligkeit der bisherigen Testverfahren zu verbessern und die vorliegenden Befunde zum underachievement (Minderleistung in der Schule bei intellektueller Hochbegabung) empirisch zu überprüfen.

Ästhetische/kulturelle Bildung

Die Förderung kultureller Bildung ist eine gesamtstaatliche Aufgabe, die aus dem Selbstverständnis der Bundesrepublik Deutschland erwächst. Ziel ist die, Erhaltung und Pflege des kulturellen Erbes, die Verstärkung des regionalen und weltweiten interkulturellen Dialogs und die Unterstützung innovativer Entwicklungen in Kunst und Kultur. Für den Einzelnen ist kulturelle Bildung Voraussetzung für seine Persönlichkeitsentwicklung und die aktive Teilhabe am kulturellen und gesellschaftlichen Leben.

Die vom BMBF geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben richten sich auf die Bereitstellung von Basiswissen über die Entwicklung kultureller Bildung, die strukturelle Modernisierung und den internationalen Austausch in allen kunst- und kulturwissenschaftlichen Bereichen.

Auf der Grundlage einer Repräsentativ-Umfrage unter Jugendlichen zwischen 14 und 24 Jahren sowie von Begleiterhebungen und Fallstudien hat das Zentrum für Kulturforschung Bonn das „*Jugend-Kulturbarometer 2004/2005*“ erarbeitet. Die Untersuchung geht zentralen Fragen der Akzep-

tanz von Kunst und Kultur speziell bei Jugendlichen nach. Die erhobenen Daten geben u. a. Auskunft über die Teilhabe an den Künsten und Kulturangeboten und fördernde und hemmende Bedingungen für die kulturelle Bildung. Dabei geht es um Korrelationen von schulischer und außerschulischer Kulturarbeit, von Bildungsniveau und Zugang zur Kulturellen Bildung und von kultureller Bildung und gesellschaftlicher Aktivität. Indem das *„Jugend-Kulturbarometer 2004/2005"* auf positive Entwicklungen, Defizite und Veränderungen aufmerksam macht, trägt es dazu bei, kulturelle Bildung differenzierter, gezielter und professionell zu fördern.

Mit der Veröffentlichung der Bände „Kulturelle Erwachsenenbildung in Deutschland – Exemplarische Analyse Berlin/ Brandenburg" und „Kulturelle Erwachsenenbildung in Polen – am Beispiel Lubuskie, Warschau und Plock" im Waxmann-Verlag in 2005 (hrsg. von Wiltrud Gieseke und Jòzef Kargul) wurde ein deutsch-polnisches Gemeinschaftsvorhaben unter Beteiligung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Humboldt-Universität zu Berlin sowie der Universitäten Warschau und Zielona Gora abgeschlossen. Es befasst sich mit dem Stellenwert kultureller Bildung in Europa am Beispiel regionaler Nachbarschaften. An Hand von ausführlichen Analysen der Angebotsprogramme von Erwachsenenbildungseinrichtungen, von Regionalanalysen, Fallanalysen und Analysen zu Kunstsparten werden Fragen der kulturellen Erwachsenenbildung unter unterschiedlichen Bedingungen in beiden Ländern untersucht und Beiträge zur Theoriebildung geleistet und eingefordert. Die Untersuchungen verweisen darauf, dass die kulturelle Erwachsenenbildung als Teil lebensbegleitender Bildung, die sowohl der Persönlichkeit, dem Arbeitsleben und der Familie zu Gute kommt, deutlich mehr gesellschaftliche Aufmerksamkeit verdient.

Mit dem BLK-Modellversuchsprogramm „Kulturelle Bildung im Medienzeitalter" (2000–2005) wurden in 23 Modellversuchen Angebote für die Arbeit mit neuen Medien an Hochschulen, im Kunst- und Musikunterricht sowie in außerschulischen Bereichen entwickelt, die ein großes Innovationspotenzial an zeitgemäßer ästhetischer Bildung sichtbar machen. Mit über einhundert Überblicks- und Einzelveröffentlichungen (Broschüren. DVD, CD-ROM) wurden konkrete Beispiele für die Unterrichtsgestaltung in unterschiedlichen Schulformen und Klassenstufen, für neue Ausbildungsformen und Hochschulstudiengänge sowie neue Formen der Kunstvermittlung publiziert.

Besonders transferfähige Ergebnisse werden auf der Internetplattform http://www.netzspannung.org mit dem Modul „Lernen" methodisch und audiovisuell aufbereitet präsentiert. Das Modul „Lernen" versteht sich auch als Selbstlernarrangement für Lehrende mit der Möglichkeit der Rückkopplung. Damit können künftig auch Praxiserfahrungen bei der Anwendung der modellhaften Unterrichtsangebote über die Plattform kommuniziert werden.

Mit dem Ausbau der Internetplattform http://www.netzspannung.org unter anderem mit den Modulen „Lernen" und „Cultural Heritage" durch das Institut für Medienkommunikation der Fraunhofer Gesellschaft ist ein vielseitiges interaktives Angebot für digitale Kulturen als fächerübergreifendes Bindeglied zwischen Medienkunst- und Mediengestaltung, Wissenschaft, Technologie, Lehre und Kunstvermittlung und Kunstgeschichte entstanden. Es steht ein inzwischen international beachteter dynamischer Wissens- und Kommunikationsraum für theoretische, gestalterische, informationstechnische Problemstellungen auf dem Gebiet der Medienkunst und Medieninformatik zur Verfügung, der auch durch die Nutzer ständig erweitert werden kann. Auf der Plattform sind unter anderem auch vom BMBF geförderte Entwicklungsprojekte zur virtuellen Rekonstruktion von während der Zeit des Nationalsozialismus zerstörten Synagogen oder zur Baugeschichte des Moskauer Kreml als Beispiele für neue Kunstvermittlungsmöglichkeiten dokumentiert.

Mit *http://www.medienkunstnetz.de* hat das Zentrum für Kunst und Medientechnologie in Karlsruhe gemeinsam mit anderen Partnern eine Internetplattform erarbeitet, die – ergänzt durch weitere Begleitmaterialien – kultur- und kunstwissenschaftliche Theoriebildung, audiovisuell gestaltete Informationen und Telelearning-Angebote für den Bereich Kunst und Medien miteinander verbindet. Die Internetplattform bietet unter anderem einen wissenschaftlich-historischen Überblick über die Medienkunstentwicklung als auch zahlreiche Querverbindungen zu den teilweise radikalen Veränderungen in den Künsten, im Kunstverständnis und der Kunstvermittlung, die durch digitale Technologien und Telekommunikationsmedien bewirkt wurden.

Die Förderung von Kongressen z. B. zur Kunstpädagogik (Universität Leipzig), zur Kunsttherapie (Hochschule für Bildende Künste Dresden), zum Literarischen Schreiben (Universität Leipzig), zum Stellenwert von Kunstvermittlung (Universität Hildesheim) diente der Ermittlung und Bündelung des internationalen und nationalen Forschungsstandes, der Weiterentwicklung der Hochschulausbildung und der Verständigung über neue Forschungsthemen in den jeweiligen Fachgebieten. Die Kongressergebnisse wurden in 2005 publiziert.

Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung

Die Verankerung der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in der Regelpraxis der Schulen ist ein zentrales Ziel der

Bundesregierung, die im Rahmen ihrer Zuständigkeiten dafür Beiträge zu innovativen Weiterentwicklungen leistet.

Seit der UN-Konferenz für Umwelt und Entwicklung in Rio de Janeiro (1992) ist der Begriff „Nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development)“ zur Leitidee für einen ausbalancierten gesellschaftlichen Modernisierungsprozess geworden. Die AGENDA 21 beschreibt eine Strategie zur konkreten Ausgestaltung dieses Anliegens, wobei dem Bereich Bildung eine besondere Rolle zugeschrieben wird. Dass die Jahre von 2005 bis 2014 von den Vereinten Nationen zur Weltdekade „Education for Sustainable Development“ erklärt wurden, untermauert diese Einschätzung. Durch die Förderung von Vorhaben, mit denen Bildung für eine nachhaltige Entwicklung in vorschulischen Einrichtungen und allgemein bildenden Schulen verankert wird, trägt das BMBF – insbesondere im Rahmen der Begleitforschung und Evaluation – auch zum wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn in diesem zentralen Bereich bei.

Ziel des *BLK-Modellprogramms „21 – Bildung für eine nachhaltige Entwicklung*“ war es, die Schulbildung um die Bildung für die nachhaltige Entwicklung zu erweitern und diese in den Lehrplänen und der regulären Schulpraxis zu verankern. Die zentrale Forderung der AGENDA21 nach Teilhabe aller gesellschaftlichen Gruppen am Prozess der nachhaltigen Entwicklung wurde dabei durch Formen partizipativen Lernens aufgegriffen. Das Programm, an dem sich rd. 200 Schulen in 15 Bundesländern beteiligten, hat eine Fülle von Erkenntnissen für schulisches Lehren und Lernen erbracht, wobei insbesondere die Konkretisierung und Erprobung des Konzepts „Gestaltungskompetenz“ sowie Hinweise für die Weiterentwicklung der Lehreraus- und Fortbildung als zentrale Ergebnisse zu nennen sind.

Mit dem Nachfolgeprogramm „*Transfer-21*“ (http://www.blk21.de) wird – ebenfalls als Programm der gemeinsamen Bildungsplanung von Bund und Ländern – die Integration der Bildung für nachhaltige Entwicklung in allgemein bildende Schulen weiter vorangebracht. Bis 2008 sollen 10 % der Schulen in den beteiligten vierzehn Ländern damit erreicht werden. An dem Programm, das bis zum Jahr 2008 läuft, sind insgesamt 14 Länder beteiligt.

Das vom BMBF geförderte *GLOBE Programm (Global Learning and Observations to Benefit the Environment)* ist ein internationales Vorhaben, das in enger Zusammenarbeit zwischen Schülerinnen und Schülern, Lehrerinnen und Lehrern sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern durchgeführt wird. Ziel von GLOBE ist es, durch langfristige Beobachtung umweltrelevanter Faktoren ein tieferes Verständnis über das – globale – Zusammenwirken der einzelnen Bereiche Klima, Gewässer und Boden zu erreichen. Die Schulen sind an einem internationalen Datenaustausch beteiligt. Mit GLOBE Germany werden Forschung und Bildung für eine nachhaltige Entwicklung miteinander verknüpft.

Demokratische Bildung

Forschungsbedarf in der demokratischen Bildung besteht u. a. auf Grund einer zunehmenden Radikalisierung rechtsextremer und fremdenfeindlicher Gruppierungen in der Jugendszene, Desinteresse an Politik und ihren Entscheidungsmechanismen und einer Verstärkung von Aggressions- und Gewaltbereitschaft im alltäglichen Umgang miteinander. Neben den im Rahmen von PISA nachgefragten Basiskompetenzen bedarf es auch der Vermittlung von sozialer und demokratischer Handlungskompetenz.

Zur Vorbereitung des 2002 gestarteten *BLK-Modellprogramms „Demokratie lernen und leben“* (http://www.blk-demokratie.de/) förderte das BMBF Expertisen zum antidemokratischen und rechtsextremen Potenzial unter Jugendlichen und zu demokratiepolitischen und gewaltpräventiven Potenzialen in Schule und Jugendhilfe sowie das Gutachten zur Konzipierung des Programms. Bei dem Programm „Demokratie lernen und leben“ handelt es sich um ein Schulentwicklungsprogramm, das zum einen – auf der Ebene des Lernens – die demokratische Handlungskompetenz der Schüler, zum anderen – auf der Ebene der Institution Schule – eine demokratische Schulkultur unter Einbeziehung des sozialen und gesellschaftlichen Umfeldes der Schule fördert. Eine begleitende Wirkungsforschung und Evaluation des Programms soll sowohl Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern, Eltern sowie Beraterinnen und Beratern als auch der Fachöffentlichkeit Informationen über Ausgangsbedingungen, Prozesse und Effekte des Programms vermitteln.

Mit dem vom BMBF geförderten Projekt *„Unsere Schule… – Soziale Schulqualität an Grundschulen“* (http://www.ibbw.de) werden zwei Aufgabenstellungen verbunden: Zum einen geht es um die schulinterne Evaluation von sozialer Schulqualität, zum anderen um die Erarbeitung eines schulspezifischen Fort- und Weiterbildungsprogramms für Lehrkräfte. Bei den Bestandsaufnahmen sollen die Meinungen der Kinder durch die innovative Methode spielbasierter Befragungen gehört werden. Im zweiten Teilprojekt wird ein flexibler Fernlehrgang entwickelt und erprobt, der die schulinterne und schulexterne Lehrerfortbildung ergänzt. Alle am Fernlehrgang beteiligten Schulen und Lehrkräfte werden wissenschaftlich unterstützt.

Außerschulische Bildung

Im Mittelpunkt des vom Deutschen Jugendinstitut, München, (http://www.dji.de) durchgeführten Projekts *„Jugendliche in*

neuen Lernwelten – selbstgesteuerte Bildung jenseits institutionalisierter Qualifizierung" standen die Lernerfahrungen von Jugendlichen, die zunächst durch die Schule geprägt werden, aber in der Adoleszenz entsprechend eigenen Interessen weiterentwickelt werden. Die Motive und Inhalte jugendlichen Lernens sollten in der Phase näher untersucht werden, in der außerschulische Bereiche eine größere Rolle spielen und die Orientierung auf die Arbeitswelt ein zentrales Thema wird. Am Beispiel von Lernprozessen im Arbeits- und Freizeitbereich wurde danach gefragt, welche Vorstellungen Schülerinnen und Schüler über ihre persönlichen Lernziele außerhalb der Schule entwickeln, welche Interessen und Motive vorliegen und welche Bildungsansprüche und Zukunftsperspektiven sie damit verbinden. Mit einer empirischen Studie, die am Schnittpunkt von Jugend- und Schulforschung ansetzte, wurden Einblicke in die individualisierte Bildungsbiographie gewonnen und Anregungen für Lernarrangements in der Schule formuliert.

Mit einem weiteren Projekt des DJI *„Schule und soziale Netzwerke. Nutzung außerschulischer Ressourcen für eine lebenswelt- und gemeinwesenorientierte Schulentwicklung"* wurde im Auftrag des BMBF untersucht, über welche außerschulischen Ressourcen Schulen verfügen, wie sie diese Ressourcen gewinnen und nutzen und welche Wirkungen sich dadurch in der Schule und in ihrem sozialräumlichen Umfeld einstellen. Neben einer repräsentativen Befragung zur Nutzung außerschulischer Ressourcen wurden im Rahmen dieses Forschungsprojektes die Auswirkungen der Ressourcennutzung auf Aspekte des schulischen Lebens sowie auf Einstellungen und Engagement der Lehrkräfte, Eltern und Schülerinnen und Schüler erhoben.

Schule-Wirtschaft-Arbeitsleben

Um den Übergang von der Schule ins Arbeitsleben für Schülerinnen und Schüler und die Wirtschaft zu erleichtern, wurde im Herbst 1999 das SWA-Programm implementiert. (siehe http://www.swa-programm.de)

Das Programm hat sich die Entwicklung innovativer, transferierbarer und nachhaltig wirksamer Maßnahmen zur Förderung und Verbesserung der Berufsorientierung von Jugendlichen zum Ziel gesetzt. Gegenstand einer solchen Innovation sind recht unterschiedliche Inhalte: Im Bereich der Berufsorientierung beziehen sich die wichtigsten Innovationsinhalte auf methodische (z. B. Lehr-/Lernarrangements), personale (z. B. Kompetenzentwicklung) oder organisatorische Aspekte (z. B. Vernetzung). Eine Innovation muss dabei nicht etwas grundsätzlich Neues sein, sondern kann auch eine Neuerung oder Veränderung in einer bestimmten Region oder für bestimmte Nutzergruppen bedeuten, die in anderen Kontexten bereits seit längerem entwickelt, erprobt oder gar eingeführt ist. So besteht eine innovative Aufgabe für SWA-Projekte darin, Maßnahmen so umzubauen und so zu kombinieren, dass sie zweckdienlich und effektiv eingesetzt werden können (z. B. durch Betriebspraktika) und so zu organisieren, dass sie alltagstauglich werden (z. B. durch Qualitätsmanagement an Schulen).

Die Jugendlichen sollen ihren Erfahrungen entsprechend möglichst praxisnah auf die Anforderungen der Berufs- und Arbeitswelt vorbereitet werden. Dabei werden Konzepte erprobt, die Schülerinnen und Schülern schulartspezifisch und unter Berücksichtigung des Alters, Entwicklungsstandes und geschlechtsspezifischer Unterschiede den Zugang zum Thema Wirtschaft/Arbeitsleben erleichtern sollen. Es geht darum, Jugendlichen bereits während der Schulzeit vertiefte Einblicke in die Arbeits- und Berufswelt zu geben und Betriebe für die Ausbildung zu motivieren, geschlechtsspezifische Rollenfestlegungen bei der Berufswahl zu hinterfragen und damit effektivere Übergänge von der Schule in das Arbeits- und Berufsleben zu schaffen. Insbesondere sollen solche innovativen Projekte gefördert werden, die

- Informationsdefizite über neue Berufe und Ausbildungsmöglichkeiten bei Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern, Eltern und Betrieben abbauen,
- neue Kooperationsformen zwischen Schulen mit Partnern in Ausbildungsbetrieben, Wirtschaftsverbänden, Hochschulen und/oder Berufsschulen entwickeln und verstetigen,
- zukunftsträchtige Wirtschaftsbereiche mit hoher Innovationskraft einbeziehen, auch um auf diesem Wege die Bereitstellung von Ausbildungsplätzen zu fördern,
- den Schülerinnen und Schülern alternative Ausbildungsmöglichkeiten und -wege auch in strukturschwachen Gebieten sichtbar machen,
- benachteiligten Schülergruppen als besondere Hilfestellung dienen können, um deren Vermittlungschancen in Ausbildung zu erhöhen,
- neue Medien und Computertechnologien für arbeitsweltbezogenes und selbstgesteuertes Lernen in der Schule einzusetzen sowie
- die Qualifikation von Ausbildungs- und Lehrkräften im Bereich Berufsorientierung verbessern.

Im Rahmen des SWA-Programms wurden und werden inzwischen derzeit mehr als 45 Vorhaben in allen Bundesländern sowie mit den Sozialpartnern gefördert, an denen denen laut wissenschaftlicher Begleitung insgesamt bald 50.000 Schülerinnen und Schüler in 1.000 Schulen zusammen mit 4.300 Betrieben als Kooperationspartner beteiligt sind oder waren. Bei den Schulen handelt es sich überwiegend um Schulen im Sekundarbereich I, aber auch um Schulen im Sekundarbereich II, Förderschulen und Schulen für Lernbehinderte.

Vom BMBF werden im Bereich der allgemeinen Bildung folgende Forschungs- und Entwicklungsprogramme und -vorhaben gefördert (Auswahl):

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungsanteil im Jahr 2004
vorbereitende Forschungsvorhaben für eine bildungsbereichsübergreifende Bildungsberichterstattung, Erstellung der ersten gemeinsamen Bildungsberichtes von Bund und Ländern	2003–2005	1,08 Mio. € 0,78 Mio. €	0,23 Mio. €
Internationale Vergleichsstudien (PISA, PIRLS/IGLU und ergänzende Studien)	1998–2008	5,90 Mio. €* 5,06 Mio. €	0,57 Mio. €
Forschungsvorhaben zu Kompetenzstandards und den Möglichkeiten ihrer Implementation	2002–2005	0,35 Mio. € 0,35 Mio. €	0,13 Mio. €
BLK-Modell- und anschließende Transferprogramme (QuiSS/Demokratie leben und lernen/ BLK 21 SINUS, SINUS-Transfer, FörMig)	1998–2009	92,56 Mio. € 46,05 Mio. €	6,34 Mio. €
Maßnahmen zur Verbesserung des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts (Chemie, Physik und Biologie im Kontext, Lernort Labor)	2002–2007	5,23 Mio. € 5,23 Mio. €	0,87 Mio. €
Programme zur Verbesserung der Sprach-, Lese- und Schreibkompetenzen	2003–2007	3,30 Mio. € 1,82 Mio. €	0,52 Mio. €
Forschung zu ganztägiger Bildung, Erziehung und Betreuung	2004–2007	5,82 Mio. € 5,82 Mio. €	1,04 Mio. €
Vorhaben im Bereich ästhetischer/kultureller Bildung	1999–2005	15,90 Mio. € 9,82 Mio. €	2,71 Mio. €
SWA	1999–2007	29,3 Mio. €	3,90 Mio. € (mit ESF-Anteil)

* ohne nationale Durchführungskosten bei PISA, die von den Ländern getragen werden

40.5 Berufsbildungsforschung

Forschungspolitische Ziele

Ziel der Berufsbildungsforschung des BMBF ist primär die Erarbeitung von Entscheidungs- und Argumentationshilfen für strukturelle Veränderungen und qualitative Verbesserungen in der beruflichen Aus- und Weiterbildung sowie für die Sicherung der Nachfrage entsprechenden Ausbildungsplatzangebotes durch die Wirtschaft.

Thematisch orientieren sich die forschungspolitischen Aktivitäten des BMBF an den aktuellen Schwerpunkten der Berufsbildungspolitik. Dabei geht es vor allem um die

- Strukturentwicklung und Erhöhung des Ausbildungsplatzangebotes, indem insbesondere Betriebe und Unternehmen wieder oder neu für die duale Berufsausbildung gewonnen und damit zusätzliche Ausbildungsplätze vor allem in wachsenden Branchen erschlossen werden;

- Verbesserung der Durchlässigkeit zwischen den der dualen Berufsausbildung vor- und nach gelagerten Bildungsbereichen einschließlich der Förderung des lebenslangen Lernens;

- Modernisierung und Qualitätssicherung der beruflichen Aus- und Weiterbildung;

- Förderung von Jugendlichen mit schlechteren Startchancen sowie gering qualifizierte Erwachsene;

- EU-Berufsbildungspolitik, Mobilität und Austausch sowie internationale Öffnung der Berufsbildung;

- Novellierung des Berufsbildungsgesetzes, die am 01.04.2005 in Kraft getreten ist.

Zur Optimierung der Datenbasis werden verbesserte Dokumentations- und Informationssysteme benötigt, um politisch notwendigen Handlungsbedarf frühzeitig zu erkennen und durch entsprechende Maßnahmen kurzfristig zielgenauer reagieren zu können. Im Rahmen der 2003 gestarteten und in den Folgejahren fortgeführten Ausbildungsoffensive wird durch eng verzahnte Zusammenarbeit der einzelnen Ausbildungsstrukturprojekte, unterstützt durch gezielte Fachtagungen zu Einzelthemen, für einen kontinuierlichen Informationsfluss und Erkenntnisgewinn gesorgt.

Der Aufbau eines Kommunikations- und Informationssystem zur beruflichen Bildung beim Bundesinstitut für Berufsbildung (http://www.kibb.de) sorgt dafür, dass rasche Recherchen möglich und somit die Entscheidungsgrundlagen verbreitert werden. Die im Internet-Portal integrierte Wissenslandkarte ermöglicht den Zugriff auf neuste Forschungsergebnisse nicht nur aus dem Bereich der Forschung des Bundesinstituts für Berufsbildung (siehe unten).

Mit der Initiative „Früherkennung von Qualifikationsanforderungen“ verfolgt das BMBF das Ziel, die dynamischen Entwicklungen der Wirtschaft zu beobachten, darauf aufbauend die Entwicklung von innovativen Bildungsmaßnahmen zu forcieren, um so die Attraktivität der beruflichen Bildung zu fördern. Durch die Früherkennung können Bedarfe festgestellt werden, so dass gezielt Nachwuchskräfte für die jeweilige Wachstumsbranche qualifiziert sowie die Arbeitsfähigkeit von Beschäftigten in einem bestimmten Sektor erhalten oder verbessert werden.

Die unterschiedlichen Projektansätze zur Früherkennung inklusive der umfangreichen Ergebnisse der durchgeführten Studien werden im Früherkennungsnetzwerk Frequenz (siehe http://www.frequenz.net) präsentiert. Ergänzend zu dieser deutschen Initiative ist der Aufbau eines europäischen Forschungsnetzwerks zur Früherkennung von Qualifikationserfordernissen geplant. Dieses Netzwerk wird basierend auf den Erfahrungen von Frequenz und mit deutscher Unterstützung aufgebaut.

Zur Aktualisierung der Datengrundlage für die laufenden konzeptionellen Neuentwicklungen in der Berufsbildung hat das BMBF das Bundesinstitut für Berufsbildung und die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin beauftragt eine Befragung bei bis zu 20.000 Erwerbstätigen durch zu führen. Ziel dieser Erhebung ist es insbesondere, Veränderungen in den Arbeitsanforderungen und Tätigkeiten von Erwerbstätigen sowie zum Erwerb und der Verwertung beruflicher Qualifikationen zu erfassen.

Angesichts der heterogenen Berufsbildungsträgerlandschaft in den Neuen Bundesländern und vor dem Hintergrund der demographischen Entwicklung lässt das BMBF Zukunftsstrategien zur künftigen Aufgabenwahrnehmung dieser Berufbildungsträger untersuchen.

Zudem leisten die Ausbildungsstrukturprogramme des BMBF einen wichtigen Beitrag zur Sicherung des betrieblichen Ausbildungsangebots und zur Verbesserung regionaler und sektoraler Ausbildungsstrukturen („KAUSA[35]“ zur Schaffung von Ausbildungsplätzen in Unternehmen mit ausländischen Inhabern; das Programm Ausbildungsplatzent-

[35] KAUSA **K**oordinierungsstelle **Aus**bildung in **a**usländischen Unternehmen, vgl. hierzu die im Internet unter http://www.kausa.de und http://www.regiokom.de abrufbaren Informationen.

wickler Ost zur Gewinnung zusätzlicher Ausbildungsbetriebe und Ausbildungsplätze, das um eine West-Komponente ergänzt wurde, zur Akquise von zusätzlichen betrieblichen Ausbildungsstellen; „Regiokompetenz Ausbildung" zum Auf- und Ausbau von regionalen Netzwerken einschließlich Verbundausbildung; „Patenschaftsprogramm" zu Ausbildungspatenschaften, Sponsoring und Ausweitung des Stiftungswesens in der beruflichen Ausbildung; „STARegio[36]" zur Entwicklung von externem Ausbildungsmanagement, regionaler Ausbildungspotenzial-Analyse, Ausbildungsverbünden und Ausbildungsnetzwerken). Ab dem Jahr 2006 ist geplant, die verschiedenen Förderansätze und Instrumente in einem integralen BMBF – Ausbildungsstrukturprogramm zusammenzufassen, um gezielt eine an regionalspezifischen Erfordernissen ausgerichtete Verbesserung der Ausbildungssituation und -strukturen erreichen zu können.

Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB)

Das Bundesinstitut für Berufsbildung hat nach dem Berufsbildungsgesetz (BBiG) vom 1. April 2005 den gesetzlichen Auftrag, durch Berufsbildungsforschung Zukunftsaufgaben der beruflichen Aus- und Weiterbildung zu identifizieren, zur Qualitätssicherung in der beruflichen Bildung beizutragen, Innovationen in der beruflichen Bildung zu fördern und die Öffentlichkeit zu informieren.

Berufsbildungsforschung im BIBB erfolgt im Rahmen der Bildungspolitik der Bundesregierung unter Berücksichtigung berufsbildungspolitischer Prioritäten sowie der Entscheidungen und Stellungnahmen der Selbstverwaltungs- und Evaluationsgremien des Instituts. Sie bietet Entscheidungshilfen zur sachgerechten Erfüllung der Gesetzgebungs- und Verwaltungsaufgaben der Bundesregierung.

Berufsbildungsforschung des Bundesinstituts entspricht wissenschaftlichen Standards und ist zugleich praxisorientiert. Ihre Ergebnisse messen sich in erster Linie an der Relevanz für die Berufsbildungspraxis in Planung und Durchführung der beruflichen Bildung. Berufsbildungsforschung hat zudem den Auftrag, Grundlagen für eine konsensuale Weiterentwicklung der beruflichen Bildung bereitzustellen. Vorstellungen und Anregungen des Bundes, der Länder, der Arbeitgeber und Arbeitnehmer im Hauptausschuss des BIBB sind Teil des berufsbildungspolitischen Rahmens der Berufsbildungsforschung des BIBB. Durch die enge Zusammenarbeit mit allen Beteiligten werden für die Berufsbildungsforschung nicht nur zusätzliche Zugänge zu wichtigen Forschungsfeldern eröffnet, sondern Möglichkeiten des Ergebnistransfers erschlossen.

Die interdisziplinär ausgerichteten Forschungsarbeiten des BIBB orientieren sich an seinen Mittelfristigen Forschungsprogrammen, die sich in sieben Forschungskorridore gliedern:

- Forschungskorridor 1 *„Ziele, Rahmen und Ordnung der Berufsbildung"* befasst sich mit Strukturfragen der beruflichen Bildung, die die Änderungsdynamik in Wirtschaft und Gesellschaft berücksichtigen. Berufsbildungsforschung soll die Qualität der Entscheidungsprozesse verbessern. Ziel ist ein differenziertes und flexibles Angebot moderner Ausbildungsberufe und Weiterbildungsmöglichkeiten.

- Forschungskorridor 2 *„Früherkennung von Qualifikationsentwicklungen"* umfasst das rechtzeitige Erkennen neuer Arbeitsfelder und sich abzeichnender Qualifikationserfordernisse. Dazu gehören Analysen des Entwicklungspotenzials und der Veränderung von Berufsprofilen in unterschiedlichen Tätigkeitsfeldern.

- Forschungskorridor 3 *„Qualifizierungsangebote und Bildungsverhalten; Berufsverläufe und berufliche Entwicklungsmöglichkeiten"* untersucht unterschiedliche Qualifizierungsinteressen von Individuen, Wirtschaft und Gesellschaft und analysiert das ihnen innewohnende Spannungsverhältnis. Strukturveränderungen, wie z. B. demografische Entwicklungen, werden identifiziert und berücksichtigt.

- Forschungskorridor 4 *„Berufliche Kompetenzentwicklung in der Wissensgesellschaft, Gestaltung beruflicher Aus- und Weiterbildung im Wandel"* untersucht die Gestaltung lebenslanger Lern- und Bildungsprozesse, sowohl des formalisierten als auch des informellen Lernens, und die Anwendung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien in der Berufsbildung.

- Forschungskorridor 5 *„Förderung beruflicher Qualifizierung, Evaluation und wissenschaftliche Begleitung bildungspolitischer Programme"* zielt auf Analysen und Evaluation staatlicher Förderprogramme in der beruflichen Bildung und auf die Entwicklung entsprechender Methodenansätze und Instrumentarien.

- Forschungskorridor 6 *„Internationalität der Berufsbildung"* erarbeitet auf der Basis internationaler Vergleiche Reformvorschläge für Strukturprobleme des deutschen Systems der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Er unterstützt den grenzüberschreitenden Innovationstransfer sowie die Ent-

[36] STARegio **St**rukturverbesserung der **A**usbildung in ausgewählten **Regio**nen, siehe auch unter http://www.staregio.de

wicklung und Umsetzung von Konzepten zum Aufbau effizienter Systeme der beruflichen Bildung im Ausland.

- Korridor 7 *„Informations- und Dokumentationssysteme zur Förderung von Transparenz und Wissenstransfer in der Berufsbildung“* gibt einen Überblick über neue Forschungs- und Entwicklungsergebnisse des BIBB. Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien erlauben den schnellen, nutzerorientierten Zugriff.

Das mittelfristige Forschungsprogramm wurde zuletzt im Jahre 2004 aktualisiert. Das 2005 novellierte Berufsbildungsgesetz legt nunmehr fest, dass die Forschung des BIBB künftig auf der Grundlage eines jährlichen Forschungsprogramms durchgeführt werden soll. Dies wird erstmals für das Jahr 2006 wirksam. Während das Mittelfristige Forschungsprogramm ein breites Spektrum relevanter Forschungsfragen und -projekte enthält, wird das Jahresprogramm auf zentrale Forschungsthemen fokussiert. Das Jahresforschungsprogramm wird durch fünf übergreifende Forschungsschwerpunkte charakterisiert, die anschlussfähig an politische Entscheidungsfelder sind und zugleich Forschungslücken repräsentieren.

Die wesentlichen Forschungsergebnisse und Erkenntnisse werden kontinuierlich veröffentlicht und stehen den Nutzern auch in Form von elektronischen Medien, wie z.B. unter http://www.bibb.de oder /http://www.kibb.de als Elemente der im BIBB neu entwickelten Wissenslandkarte zur Verfügung.

Förderung Jugendlicher mit schlechteren Startchancen und gering qualifizierter junger Erwachsener

Der Abbau der Jugendarbeitslosigkeit gehört zu den wichtigsten gesellschafts- und wirtschaftspolitischen Aufgaben. Eine der Hauptursachen hierfür ist die fehlende Berufsausbildung vieler Jugendlicher. Insgesamt rd. 1,37 Mio. Jugendliche im Alter zwischen 20 und 29 Jahren (14,9 %) blieben nach Angaben des Mikrozensus im Jahr 2004 ohne abgeschlossene Berufsausbildung. Die Gruppe mit den höchsten Ungelerntenquoten stellten die Jugendlichen mit ausländischer Staatsangehörigkeit; hier konnte mehr als jeder Dritte keinen Berufsabschluss vorweisen (36,6 %). Bei den deutschen Jugendlichen lag der Ungelerntenanteil bei den 20- bis 29-Jährigen bei 11,3 %.

Im Einklang mit den beschäftigungspolitischen Leitlinien der Europäischen Union strebt die Bundesregierung an, die Zahl der Jugendlichen und jungen Erwachsenen ohne beruflichen Abschluss deutlich zu reduzieren. Das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Jahr 2001 eingerichtete und bis Ende 2006 laufende Programm „Kompetenzen fördern – Berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf (BQF-Programm)“ soll hierzu einen Beitrag leisten. Für dieses Programm werden insgesamt rd. 60 Mio. € aufgewendet, etwa die Hälfte davon kommt aus dem Europäischen Sozialfonds. Bei den im BQF-Programm insgesamt geförderten 136 Einzelprojekten geht es insbesondere um die Entwicklung neuer Förderstrukturen in der Berufsausbildungsvorbereitung, den Ausbau der Kooperation regionaler Akteure, eine möglichst frühzeitige und praxisbezogene Förderung schon in der Schule, die stärkere Verzahnung von Ausbildungsvorbereitung und Ausbildung durch eine engere Zusammenarbeit mit Betrieben und die Verbesserung der Ausbildungschancen von jungen Menschen mit Migrationshintergrund.

Nach Abschluss der Bewilligungsphasen liegt der Schwerpunkt der Umsetzung des BQF-Programms bis Ende 2006 darauf, die Erfahrungen und Ergebnisse der einzelnen Projekte thematisch zu bündeln, auszuwerten und für einen breiteren Transfer aufzubereiten. Transferwürdige und transferfähige Ergebnisse sollen in berufsbildungspolitische Handlungsempfehlungen einmünden. Zur Unterstützung dieser Arbeit wurden vier so genannte Entwicklungsplattformen eingerichtet: Gewinnung des Lernortes Betrieb, Kompetenzentwicklung vor dem Übergang Schule – Berufsbildung, individuelle Förderung und Netzwerkbildung. Bei den Plattformen handelt es sich um thematische Netzwerke, die sich an den berufsbildungspolitischen Zielen des BQF-Programms orientieren. Jedes Projekt des BQF-Programms wurde entsprechend seiner jeweiligen inhaltlichen Ausrichtung einer dieser Entwicklungsplattformen zugeordnet. Eine im Frühjahr 2006 begonnene und bis Mitte 2007 laufende Transferphase soll das BQF-Programm abrunden.

Im BQF-Programm werden sowohl Modell- und Entwicklungsvorhaben, in denen neue Förderstrukturen sowie innovative Einstiegs- und Qualifizierungswege für benachteiligte Jugendliche modellhaft entwickelt und erprobt werden, sowie Forschungsvorhaben gefördert.

Innovationsvorhaben in der beruflichen Bildung

Die duale Berufsausbildung und ihre Weiterentwicklung wird durch innovative Vorhaben unterstützt. Im Mittelpunkt stehen die Entwicklungen in der Arbeitswelt und wissenschaftliche Erkenntnisse im Hinblick auf eine Weiterentwicklung und Verbesserung der Qualität beruflicher Bildung. Dazu werden geeignete Lösungsansätze erarbeitet, erprobt und deren Verbreitung gefördert. Ein wichtiges Instrument in diesem Bemühen sind Modellversuche in Betrieben und Bil-

dungseinrichtungen (Wirtschaftsmodellversuche) und im berufsbildenden Schulwesen (BLK-Modellversuche). Alle Vorhaben werden wissenschaftlich begleitet. Im Jahre 2005 wurden 107 Modellversuche in der beruflichen Bildung einschließlich wissenschaftlicher Begleitungen mit insgesamt 7,09 Mio. € gefördert. Thematische Schwerpunkte der Förderung waren:

In beruflichen Schulen:

- Programm „Kooperation der Lernorte in der Berufsbildung“,
- Programm „Innovative Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen“,
- Programm „Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung“.

In Betrieben und Bildungseinrichtungen der Wirtschaft:

- Flexibilitätsspielräume für die Aus- und Weiterbildung in kleineren Unternehmen,
- Prozessorientierung in Aus- und Weiterbildung,
- Wissensmanagement – Konzepte zur Förderung und Nutzung betrieblicher Wissenspotenziale,
- Berufsbildung für eine nachhaltige Entwicklung.

Die Wirtschaftsmodellversuche werden durch das Bundesinstitut für Berufsbildung aus Mitteln und nach Weisung des BMBF gefördert.

Vom BMBF werden im Bereich der beruflichen Bildung folgende Forschungs- und Entwicklungsprogramme und -vorhaben gefördert (Auswahl):

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungsanteil im Jahr 2004
Sonderprogramm Ausbildungsplatzentwickler	1995–2006	90,00 Mio. €	6,50 Mio. €
Regionalberatung zur Sicherung und Weiterentwicklung des Ausbildungsplatzangebotes in den ostdeutschen Ländern (Regiokom-Ost), einschließlich IT-Unterstützung	1999–2005	13,00 Mio. €	2,00 Mio. €
BiBB/BAuA Erwerbstätigenbefragung	2005–2006	0,90 Mio. € 0,60 Mio. €	
Aufbau eines Kommunikations- und Informationssystem zur beruflichen Bildung (KiBB) im Bundesinstitut für Berufsbildung	2002–2006	3,00 Mio. €	0,64 Mio. €
Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Kompetenzen fördern – Berufliche Qualifizierung für Zielgruppen mit besonderem Förderbedarf“ (BQF)	2001–2006	60,00 Mio. € (einschl. ESF)	5,06 Mio. €

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungs-anteil im Jahr 2004
Wirtschaftsmodellversuche (54 Vorhaben) einschließlich wissenschaftlicher Begleitungen mit den Schwerpunkten • Flexibilitätsspielräume für die Aus- und Weiterbildung in kleineren Unternehmen • Prozessorientierung in Aus- und Weiterbildung • innerbetriebliche Weiterbildungskonzepte / Wissensmanagement zur Nutzung innerbetrieblicher Wissenspotentiale • Wettbewerbs- und Dienstleistungsorientierung in der Berufsbildung	Durchschnittliche Laufzeit je Vorhaben: 3 Jahre		
BLK-Modellversuche (53 Vorhaben) mit den Schwerpunkten • Innovative Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer an beruflichen Schulen • Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung			2,03 Mio. €

40.6 Hochschulforschung

Forschungspolitische Ziele

Deutschland verfügt über begrenzte Kapazitäten für Wissenschaftsforschung im allgemeinen und für Hochschulforschung im besonderen. Nur wenige Einrichtungen bzw. Institute oder Arbeitsgruppen an Hochschulen arbeiten in diesem Bereich. Exemplarisch kann auf die Arbeit des Centrums für Hochschulentwicklung (CHE), des Instituts für Hochschulforschung Halle-Wittenberg (HoF), des Bayerischen Staatsinstituts für Hochschulforschung, des Wissenschaftlichen Zentrums für Berufs- und Hochschulforschung an der Universität Kassel sowie die der Arbeitsgruppe Hochschulforschung an der Universität Konstanz hingewiesen werden. Außerdem entwickelt die Hochschul-Informations-System GmbH (HIS) Informationssysteme und Planungsinstrumente, die Entscheidungsgrundlagen im Hochschulwesen bereitstellen.

Schwerpunkte der vom BMBF geförderten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Hochschulbereich liegen auf der Studierendenforschung sowie der wissenschaftlichen Begleitung und Unterstützung des 1998 eingeleiteten Hochschulreformprozesses. Im Mittelpunkt stehen hier insbesondere die Qualitätssicherung, die Umsetzung des Bologna-Prozesses, sowie die Erarbeitung neuer Finanzierungs- und Steuerungsmodelle im Hochschulwesen. Ziel ist es, Bund und Ländern sowie den Hochschulen und den Akteuren im Hochschulsystem Entscheidungsgrundlagen an die Hand zu geben und die Qualität und Wirkung der Reformprozesse zu sichern und zu optimieren.

Neue Steuerungsmodelle im Hochschulwesen

Um die Hochschulen bei der Umsetzung der umfangreichen Strukturreformen zu unterstützen hat die Abteilung Hochschulforschung der HIS-GmbH mit Unterstützung des BMBF neue Schwerpunkte aufgebaut:

Das HIS-„Kompetenzzentrum Hochschulfinanzierung", zunächst vom BMBF von 2001 bis 2004 mit 1 Mio. € gefördert und anschließend als neuer Aufgabenbereich der HIS GmbH etabliert, berät die Hochschulen und die staatliche Wissenschaftsverwaltung der Länder bei der Einführung neuer Steuerungsinstrumente der Hochschulfinanzierung und entwickelt spezielle Werkzeuge/Instrumente dafür. Für die Erarbeitung neuer Finanzierungsmodelle wird ein breit gefächertes methodisches Repertoire eingesetzt, das die Identifikation geeigneter quantitativer und qualitativer Indikatoren ebenso einbezieht, wie eine empirische Fundierung durch Sensitivitäts- und Wirkungsanalysen und die Identifizierung von Qualitätsmaßstäben für die Kernfunktionen der Hochschulen.

Im Rahmen des BMBF-geförderten Projekts „Innovative Strategien der Hochschulplanung“ (1. Phase 2001–2004; 339.500 Euro; 2. Phase 2004–2007: 496.000 Euro) entwickelt die HIS GmbH neue Steuerungshilfen, die die Hochschulen befähigen sollen, die aktuellen Strukturreformen zur Modernisierung der Hochschulen mit einer effizienten Nutzung personeller und baulicher Ressourcen zu verbinden. Dabei werden Strukturierungsansätze für Forschung und Lehre sowie Vorschläge für Organisationsstrukturen erarbeitet, mit deren Hilfe der Ressourcenbedarf neuer Studiengänge und Forschungsprofile ermittelt werden kann.

Von 2004 bis 2006 finanziert der Bund das HIS-Vorhaben „Modularisierte Studienstruktur“, für das bis 2006 364.425 Euro bereitgestellt werden. In diesem Projekt bietet HIS den Hochschulen konzeptionelle und EDV-technische Unterstützung bei der fachübergreifenden Umsetzung von Prüfungsordnungen an.

Forschungsvorhaben zur Neuorganisation und Internationalisierung von Studiengängen

Studien zu Bachelor-/Masterstudiengängen und zur Modularisierung

Die Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen in Verbindung mit Leistungspunkten und Modularisierung wird durch empirische Bildungsforschung begleitet. Am Wissenschaftlichen Zentrum für Berufs- und Hochschulforschung (WZI) der Universität Kassel wurde im September 2003 im Auftrag des BMBF eine Studie zu grundlegenden Reformelementen der neuen gestuften Studiengänge, wie z. B. zur Struktur der Bachelor- und Masterstudiengänge, zur Entwicklung der Leistungspunktsysteme sowie der Modularisierung, Internationalisierung, Akkreditierung und Anbindung der neuen Studiengänge an den Arbeitsmarkt, erarbeitet. Vom gleichen Institut wurde im Mai 2005 die ebenfalls vom BMBF geförderte Studie „Stand der Einführung von Bachelor- und Master-Studiengängen im Bologna-Prozess sowie in ausgewählten Ländern Europas im Vergleich zu Deutschland“ vorgelegt.

Demonstrationsprogramm „International Ausgerichtete Studiengänge“ (IAS)

Das Demonstrationsprogramm „International Ausgerichtete Studiengänge“ soll die Schaffung innovativer internationaler Studiengänge an deutschen Hochschulen anregen und beschleunigen. Es werden Bachelor- und Masterstudiengänge vor allem in wirtschafts-, natur- und ingenieurwissenschaftlichen sowie kultur- und sozialwissenschaftlichen Fachrichtungen gefördert. Die Studiengänge zeichnen sich durch effiziente fachliche Qualifizierung, Mehrsprachigkeit, Auslandspraxis sowie besondere Betreuung insbesondere der ausländischen Studierenden aus. Die Studiengänge werden zumindest in den ersten Semestern in englischer Sprache angeboten. Für die Studiengänge konnten die Hochschulen in den meisten Fällen je zur Hälfte in- bzw. ausländische Studierende gewinnen.

Das Demonstrationsprogramm, in dem Hochschul-, Landes- und Bundesseite eng zusammenwirken und das gemeinsam von DAAD und HRK umgesetzt wird, war bis zum Jahre 2005 ausgelegt. Das BMBF stellte dafür insgesamt rd. 41 Mio. € bereit. Damit wurde die Einrichtung von insgesamt 62 neuen internationalen Studiengängen gefördert.

Modellvorhaben im Rahmen der BLK

Die BLK hat für den Hochschulbereich im Juni 2004 das Modellversuchsprogramm „Weiterentwicklung dualer Studienangebote im tertiären Bereich“ beschlossen, mit dem

- die Integration dualer Studiengänge in das neue, gestufte Studiensystem mit den Abschlüssen Bachelor und Master;
- die Integration dualer Studiengänge in Qualitätssicherungs- und Akkreditierungssysteme;
- die Erweiterung des Angebots an dualen Studiengängen an deutschen Hochschulen (ausdrücklich auch an Universitäten) und
- die Entwicklung von Verfahren zur Anrechnung von insbes. im dualen System der beruflichen Bildung erworbenen Qualifikationen und Leistungsnachweisen

angestrebt wird. Das Programm ist in zwei Förderlinien gegliedert:

1. Entwicklung dualer Studienangebote in bisher nicht vertretenen Fachrichtungen und in der gestuften Studienstruktur, insbesondere an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen,
2. Hochschulübergreifende Entwicklung und Erprobung von Verfahren (z. B. fachübergreifende, standardisierte Einstufungsprüfungen) zur Anrechnung von Qualifikationen aus der beruflichen Bildung und der beruflichen Erfahrung bei Beachtung des internationalen Kontextes einschließlich Qualitätssicherung.

Nach einem zweistufigen BLK-Auswahlverfahren sind am 01.04.2005 im Rahmen des Modellprogramms 21 Einzelvorhaben an Hochschulen angelaufen. An dem Programm sind Niedersachsen mit vier, Sachsen-Anhalt und Hessen mit je drei, Berlin, Bremen, Mecklenburg-Vorpommern und Thüringen mit je zwei sowie Hamburg, Rheinland-Pfalz und Sachsen mit je einem Vorhaben beteiligt.

Einen Schwerpunkt innerhalb der Studienstrukturreform stellt die Einführung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen dar, die die internationale Wettbewerbsfähigkeit des Studienstandortes Deutschland stärken soll. Ziel des 2004 abgeschlossenen BLK-Modellversuchsprogramms „Entwicklung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen“ war die möglichst umfassende Etablierung eines Leistungspunktsystems an Hochschulen, das zusammen mit der Modularisierung von Studiengängen die Voraussetzung für die Einführung von Bachelor/Bakkalaureus- bzw. Master/Magister-Studiengängen bildet. Das Programm wurde in sechs länderübergreifenden Verbundvorhaben (Laufzeit: 10/2001 bis 9/2004) durchgeführt, an denen insgesamt 33 Hochschulen beteiligt waren. Es deckt eine Vielzahl der an deutschen Hochschulen angebotenen Fachbereiche ab. Im Februar 2005 fand in Bremen eine abschließende Fachtagung statt, die in erster Linie dem Ergebnistransfer des Programms diente.

Wissenschaftliche Weiterbildung

Nach einer EU-weiten Ausschreibung sind zum 01.09.2005 zwei internationale Vergleichsstudien zur wissenschaftlichen Weiterbildung begonnen worden. Die Studie „Die Position der Hochschulen auf dem Markt der wissenschaftlichen Weiterbildung“ stellt die Angebotsseite in den Vordergrund. Es wird der Stellenwert der Weiterbildung an Hochschulen in Deutschland, einigen europäischen Ländern und in den USA exemplarisch erhoben. Untersucht werden Strukturen, Studienangebote sowie der Beitrag der Einnahmen aus Weiterbildung zur Finanzierung der Weiterbildungsangebote und ggf. der Hochschulen. Mit der zweiten Studie unter dem Titel „Wissenschaftliche Weiterbildung aus der Sicht der Nachfrager/innen“ werden die Möglichkeiten, Voraussetzungen und Rahmenbedingungen zur Teilnahme an wissenschaftlicher Weiterbildung erhoben. Die Ergebnisse werden im Herbst 2006 vorgelegt.

Im Rahmen des BLK-Verbundprogramms „Wissenschaftliche Weiterbildung“ werden insgesamt 15 Vorhaben gefördert, an denen bundesweit etwa 70 Hochschulen beteiligt sind. Schwerpunkte sind die Neustrukturierung der Weiterbildung an Hochschulen, die Organisation der wissenschaftlichen Weiterbildung durch Entwicklung von hochschul- und länderübergreifenden Verbünden sowie die Entwicklung der wissenschaftlichen Weiterbildung für spezielle Nutzergruppen wie Lehrer. Hervorzuheben ist nicht nur die Zusammenarbeit innerhalb der Verbünde, sondern insbesondere die Vernetzung und Kooperation der beteiligten Hochschulen zu Kernfragen der Weiterbildung wie Modularisierung, Akkreditierung, Zertifizierung und Qualitätssicherung. Dieses Programm mit einer Laufzeit von 2004 bis 2006 finanzieren Bund und Länder gemeinsam mit rd. 6,7 Mio. €.

Qualitätssicherung und -entwicklung

Seit 1998 fördert die Bundesregierung das Projekt „Qualitätssicherung im Hochschulbereich“ bei der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Zentrale Ziele des Projekts, das 2006 seine dritte und abschließende Förderperiode beendet, sind die Sicherung und Fortentwicklung gemeinsamer Standards für Qualitätssicherungsverfahrens sowie die Zusammenführung und der Austausch von Erfahrungen in der Qualitätssicherung auf nationaler und internationaler Ebene. Mit http://www.evanet.his.de wurde eine Kommunikationsplattform für die an Qualitätssicherungsverfahren Beteiligten aufgebaut. Während zunächst allgemeine Informationen und die Etablierung zweistufiger Verfahren zur Lehrevaluation im Vordergrund standen, liegt der Schwerpunkt im Zuge der Fortentwicklung des Bologna-Prozesses zunehmend auf der Internationalisierung der Qualitätssicherung hinsichtlich Standards und Methodik. Weitere wichtige Themen sind Akkreditierung und Evaluation sowie die Verzahnung von Qualitätssicherung mit anderen Themenfeldern, wie Hochschulmarketing und wissenschaftliche Weiterbildung. Die Leitvision des Projekts ist die Entwicklung einer umfassenden Qualitätskultur an den Hochschulen.

Im November 2004 startete das Pilotprojekt „Prozessqualität für Lehre und Studium – Konzeption und Implementierung eines Verfahrens der Prozessakkreditierung“, das die HRK zusammen mit der Akkreditierungsagentur ACQUIN, den Universitäten Bayreuth und Bremen sowie den Fachhochschulen Erfurt und Münster durchführt. Das BMBF fördert das bis Ende 2006 laufende Vorhaben mit insg. rd. 1,04 Mio. €. Mit dem Projekt soll der Versuch unternommen werden, die derzeitige traditionelle studiengangsbezogene Akkreditierung durch ein Verfahren zu ergänzen, in dessen Mittelpunkt ein prozessbezogener Qualitätsansatz steht. Mit dem Vorhaben soll die Implementation eines Systems der Prozessakkreditierung modellhaft erprobt werden.

Forschung über Studierende

Sozialerhebung und Studierendensurvey

Die Forschung über die Studierenden ist in Deutschland gut ausgebaut. Sie stellt einen der Schwerpunkte der Hochschulforschung dar. Neben den Paneluntersuchungen, z. B. den Absolventenbefragungen und den Studienberechtigtensowie den Studienanfängerbefragungen, die seit Anfang der 1980er Jahre von der HIS durchgeführt werden, fördert das BMBF zwei weitere umfassende Langzeitbefragungen der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland: Im Rahmen der Sozialerhebung wird die wirtschaftliche und soziale Situation der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland erhoben und analysiert (Beginn der Erhebung 1951, seit 1982 von der HIS durchgeführt). Die Ergebnisse der 17. Sozialerhebung wurden im Juni 2004 und die Ergebnisse der Sonderauswertung „Internationalisierung des Studiums“ im Juni 2005 veröffentlicht (http://www.bmbf.de sowie http://www.sozialerhebung.de). Die Befragung der Studierenden im Rahmen der 18. Sozialerhebung erfolgt im Sommersemester 2006.

Im Rahmen der Langzeituntersuchung: „Studiensituation und studentische Orientierungen“ (Studierendensurvey) werden in Ergänzung zur Sozialerhebung seit 1982 die motivationalen Dispositionen und Entscheidungen der Studierenden, ihre Studienmotivation und -strategien, ihre Fächerwahl sowie ihre an die Hochschulreform und ihre Akzeptanz von Maßnahmen der Hochschulreform untersucht. Die Studie wird von der Arbeitsgruppe „Hochschulforschung“ an der Universität Konstanz durchgeführt. Die Ergebnisse des 9. Studierendensurveys wurden im Juni 2005 veröffentlicht (http://www.bmbf.de sowie http://www.uni-konstanz.de/studierendensurvey). Im Ergebnis des 9. Studierendensurvey wird im Sommer 2006 die Fachmonographie „Betriebswirtschaftslehre“ veröffentlicht.

Die Befragung der Studierenden im Rahmen des 10. Studierendensurvey werden im Wintersemester 2006/2007 durchgeführt. Als neue Schwerpunktthemen sind vorgesehen, die Entwicklung des europäischen Hochschulraums, Mobilität und neue Studienstruktur.

Europäische Sozialerhebung: EUROSTUDENT

Der EUROSTUDENT Report ist ein Beitrag der Forschung zur Entscheidungsgrundlage für die Weiterentwicklung der sozialen Dimension des europäischen Hochschulwesens im Rahmen des Bologna-Prozesses. Im Jahre 2000/2001 wurde in einigen EU-Mitgliedstaaten (Belgien, Deutschland, Frankreich, Finnland, Irland, Italien, Niederlande, Österreich) auf der Basis von in den jeweiligen Staaten erhobenen nationalen Daten eine der deutschen „Sozialerhebung“ vergleichbare sozialwissenschaftliche Synopse zu bestimmten Themenbereichen wie Studienfinanzierung, Bildungsbeteiligung, soziale Zusammensetzung, studentische Erwerbstätigkeit, Mobilität und Wohnen durchgeführt und 2002 publiziert. Die Vorbereitungs- und Abstimmungsarbeiten sowie die Zusammenführung und Auswertung der Daten hat auf Initiative und mit Förderung des BMBF die HIS GmbH übernommen.

2003 wurde mit den Arbeiten zu einer weiteren Erhebung begonnen, an der weitere EU-Mitgliedstaaten teilnehmen werden: England, Norwegen, Portugal, Spanien. Die EU-Kommission hat sich an der Finanzierung dieses Forschungsvorhabens zur sozialen Dimension des Bologna-Prozesses beteiligt. Die Ergebnisse des EUROSTUDENT-Reports 2005 wurden Mitte Juni 2005 veröffentlicht (http://www.bmbf.de sowie http://www.his.de/eurostudent).

Die Arbeiten für den EUROSTUDENT-Report 2007 wurden mit dem Initialworkshop im Januar 2006 in Berlin begonnen. Gegenüber dem EUROSTUDENT-Report 2005 wird mit einer Steigerung auf rd. 20 Teilnehmerstaaten gerechnet.

Die HISBUS Online-Panelbefragung von Studierenden

HISBUS ist ein im Auftrag des BMBF von der HIS-Hochschul-Informations-System GmbH neu entwickeltes, methodisch-wissenschaftlich gesichertes Befragungsinstrument, nämlich eine Online-Panel Befragung von Studierenden.

Das HISBUS-Panel ist als virtuelles Studierendendorf konzipiert, es umfasst derzeit rd. 9.000 Studierende, eine weitere Vergrößerung des Panels ist vorgesehen. HISBUS erbringt in der Mehrzahl repräsentative, verallgemeinerbare Ergebnisse. Dies ist möglich, da die Mitglieder des Online-Panels aus dem Teilnehmerkreis anderer von HIS durchgeführter repräsentativer, schriftlicher Befragungen – also offline – gewonnen werden. Erst der Vergleich mit den Ergebnissen solcher seltener durchgeführten großen schriftlichen Befragungen ermöglicht es, mit Hilfe aufwendiger statistischer Verfahren Repräsentativität auch für das Online-Panel sicherzustellen. Der besondere Vorteil dieses Befragungsinstrumentes liegt in der schnellen Verfügbarkeit der Ergebnisse. Bei einer HISBUS-Standardbefragung liegen die Ergebnisse innerhalb von sechs Wochen, bei einer HISBUS-Blitzbefragung – mit einer Befragungszeit von etwa einer Minute – in wenigen Tagen, vor.

Bisher wurden mehrere HISBUS-Befragungen u. a. zu folgenden Themen „Wirksamkeit der BAföG–Förderung für die Aufnahme einer Ausbildung im Ausland“, „Kinder eingeplant? Lebensentwürfe Studierender und ihre Einstellung

zum Studium mit Kind", „Bologna-Prag-Berlin, Studierenden-untersuchung 2003 zur Akzeptanz des Bologna-Prozesses", „E-Learning", „Fremdsprachenkenntnisse", „Schulische Vorbereitung auf das Studium" durchgeführt. Auch künftig werden jährlich mehrere Befragungen zu unterschiedlichen Fragestellungen durchgeführt. (http://www.his.de/hisbus) Für das Jahr 2006 sind Befragungen zu folgenden Themenfelder vorgesehen: Verbesserung der Studienbedingungen für ausländische Studierende, Evaluation der Evaluationen, Studium – und darüber hinaus (ehrenamtliches Engagement der Studierenden).

Vom BMBF werden im Hochschulbereich folgende Forschungs- und Entwicklungsprogramme und -vorhaben gefördert (Auswahl):

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungs-anteil im Jahr 2004
Innovative Strategien der Hochschulplanung	2004–2007	0,49 Mio. € (Vollfinanzierung)	0,14 Mio. €
Modularisierte Studienstruktur	2004–2006	0,36 Mio. € (Vollfinanzierung)	0,16 Mio. €
Stand der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen im Bologna-Prozess; Vergleichende Analysen in Deutschland, Frankreich, den Niederlanden, Großbritannien, Norwegen, Österreich und Ungarn.	2004–2005	0,08 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
Internationale Vergleichsstudie zur Struktur und Organisation der Weiterbildung an Hochschulen / zur wissenschaftlichen Weiterbildung in Deutschland und anderen Industrienationen – Die Position der Hochschulen auf dem Markt der wissenschaftlichen Weiterbildung	2005–2006	0,2 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
International vergleichende Studie zur Teilnahme an Hochschulweiterbildung/an wissenschaftlicher Weiterbildung in Deutschland und anderen Industrienationen – Wissenschaftliche Weiterbildung aus der Sicht der Nachfrager/innen	2005–2006	0,21 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
Länderübergreifender Erfahrungsaustausch über Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Lehre	2004–2006	1,42 Mio. € (Vollfinanzierung)	0,47 Mio. €
Pilotprojekt: „Prozessqualität für Lehre und Studium – Konzeption und Implementierung eines Verfahrens der Prozessakkreditierung"	2004–2006	1,02 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in der Bundesrepublik Deutschland – 18. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerkes	2005–2007	0,645 Mio. € (Vollfinanzierung)	–

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungs-anteil im Jahr 2004
Entwicklung der Studiensituation und studentischer Orientierungen – 10. Erhebung (WS 2006/07)	2006–2008	0,695 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
EUROSTUDENT 2007	2005–2008	0,297 Mio. €/ 0,194 Mio. €	–
HISBUS 2005 – 2007. Online-Panel zur Durchführung von repräsentativen Schnellbefragungen	2005–2008	0,469 Mio. € (Vollfinanzierung)	–
Modellversuchsprogramm „Weiterentwicklung dualer Studienangebote im tertiären Bereich“	2005–2008*	5,333 Mio. €/ 2,677 Mio. €	–

* in Abhängigkeit von der Umsetzung der Föderalismusreform erfolgt eine Anpassung der Laufzeit

40.7 Forschung zum Lernen und Weiterbildungsforschung

Forschungspolitische Ziele

Lebenslanges Lernen und Weiterbildung leisten einen Beitrag dazu, den Zusammenhalt in der Gesellschaft zu stärken und Ausgrenzung soweit möglich zu vermeiden. Im Rahmen einer Gesamtstrategie wird das Ziel verfolgt, die Bildungsteilhabe zu erhöhen, allen Menschen mehr Chancen zur persönlichen, ihren Begabungen entsprechenden, gesellschaftlichen und beruflichen Entwicklung zu geben und den Standort Europa mitzugestalten. Lebenslanges Lernen (LLL) hilft, die Herausforderungen des gesellschaftlichen und demographischen Wandels zu meistern. Gleichzeitig wird so die Grundlage für mehr Beschäftigung verbessert. Somit ist LLL ein wichtiger Innovations- und Wettbewerbsfaktor.

Im Kern ist die Bildungspolitik auf Stärkung der Pluralität und Eigenverantwortung ausgerichtet. Dabei werden bildungspolitische Zielssetzungen wie Erhöhung der Transparenz, Verbesserung der Beratung, Sicherung der Qualität aller Bildungsbereiche, Förderung neuer Lehr- und Lernkulturen, Zertifizierung von Weiterbildungsleistungen und Schaffung eines lernförderlichen Umfelds für Menschen in speziellen Lebenslangen verfolgt.

Aufgrund der überwiegenden Zuständigkeit der Länder ist deren aktive Einbindung in die Gesamtstrategie LLL unerlässlich. Die bereits vereinbarten Programme wurden in diesem Sinne aufgelegt. Darüber hinaus wurde im Kontext der Empfehlungen des „Forum Bildung“ und des PISA-Follow up am 26.09.02 bei der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) die ad-hoc-AG „Strategiepapier LLL“ eingesetzt. Die von der AG ausgearbeitete „Strategie für Lebenslanges Lernen in der Bundesrepublik Deutschland“[37] wurde von Bund und Ländern am 05.07.2004 in der BLK verabschiedet. Sie verfolgt das Ziel, das Lernen aller Bürgerinnen und Bürger in allen Lebensphasen und Lebensbereichen, an verschiedenen Lernorten und in vielfältigen Lernformen anzuregen und zu unterstützen, wobei formales, nicht-formales und informelles Lernen gleichermaßen einbezogen werden. Es werden realistische und auf Nachhaltigkeit gerichtete Perspektiven entwickelt, die auf den vorhandenen Bildungsstrukturen, Aktivitäten und Erfahrungen aufbauen und einen strukturierten Rahmen Lebenslangen Lernens abstecken, der flexibel und offen für die kontinuierliche Weiterentwicklung ist.

Die folgenden fünf Ziele fokussieren die Überlegungen des Bundes zur Bildungspolitik und zu Forschungsansätzen im Bereich des Lebenslangen Lernens und der Weiterbildung.

Mobilisierung aller Begabungen; Erhöhung der Bildungsbeteiligung

Mit dem aus dem Europäischen Sozialfonds (ESF) kofinanzierten Programm „Lernende Regionen – Förderung von Netzwerken“, das seit Anfang 2001 (Laufzeit bis 2007) das Kern-

[37] BLK, Materialien zur Bildungsplanung und Forschungsförderung, Heft 115.

stück des BMBF-Aktionsprogramms „Lebensbegleitendes Lernen für alle“ bildet, werden durch gezielte Förderung der Vernetzung von Bildungsträgern, Kammern, Verbänden, Unternehmen, Arbeitsverwaltungen und weiteren öffentliche Stellen im Rahmen eines „bottom up“-Ansatzes z. Zt. 70 Regionen gefördert, um Strukturverbesserungen in der Bildung zu erproben und schließlich nachhaltig zu erzielen. Innerhalb des Programms haben sich fachliche „Kristallisationspunke“ gebildet, die vom BMBF und dem Projektträger im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) bereits seit 2003 als Grundlage für die Entwicklung regionenübergreifender Themennetze genutzt werden. Über diese wird eine systematische Aufbereitung und Verwertung der Programmergebnisse ermöglicht. Mit dem Transfer von „good practice“ wird die Breitenwirkung des Programms sicher gestellt.

Das ESF-kofinanzierte BLK-Modellprogramm „Lebenslanges Lernen“, das Ende März 2005 erfolgreich abgeschlossen wurde, diente dem Ziel, innovative Projekte zu erproben, die einen Wandel in der Lernkultur herbeiführen können und so den notwendigen Prozess der Neuorientierung unseres Bildungssystems unterstützen.

Viele Informationen werden zwar im Internet z. B. durch Weiterbildungsinformationssystemen angeboten, doch gibt es keinen einheitlichen, systematischen und gleichzeitig einfachen Zugang. Es wird daher das Weiterbildungsportal „InfoWeb Weiterbildung“ entwickelt, dessen Kern eine Meta-Suchmaschine für Weiterbildung ist, die darüber hinaus den Zugang zu weiteren, für Weiterbildungsinteressierte relevanten Informationen bietet.

Mit dem Forschungs- und Entwicklungsprogramm „Lernkultur – Kompetenzentwicklung“ (ESF-kofinanziert) wird die Fragestellung „Wie müssen Selbstorganisation des Lernens, Kompetenzaufbau, Kompetenzerhalt, kontinuierliche Weiterentwicklung der Kompetenzen und damit eine neue Lernkultur gestaltet werden?“ erforscht und es werden hierzu Leitfäden und Handlungsanweisungen entwickelt. Diese Fragestellung betrifft gleichermaßen die Betriebsorganisation, die zwischenbetrieblichen Beziehungen, den Arbeitsmarkt, außerbetriebliche Lern- und Lebensbereiche (z. B. bei Arbeitslosigkeit) und die Rolle der Sozialpartner ebenso wie die Menschen, die diese Strukturen und ihre eigenen Lebens- und Berufsbiographien hinsichtlich Qualifizierung, Kompetenzentwicklung, Karriere, soziale Einbindung und Sicherung gestalten. Dies schließt die Erfassung z. B. im Prozess der Arbeit erworbener informeller Kompetenzen ein. Außerdem werden im Rahmen dieses Programms Projekte speziell zur Kooperation zwischen Einrichtungen der beruflichen Weiterbildung und KMU zur Förderung durch die Arbeitsgemeinschaft Betriebliche Weiterbildungsforschung e.V. – Qualifikations-Entwicklungs-Management – (http://www.abwf.de) ausgeschrieben und das Gesamtprogramm inhaltlich betreut und administriert.

Auf den Erkenntnissen und Ergebnissen des auslaufenden Programms „Lernkultur Kompetenzentwicklung“ wird ab 2007 – integriert in ein gemeinsames Nachfolgeprogramm mit der Arbeitsgestaltung – aufgebaut werden. Das neue Programm „Arbeiten – Lernen – Kompetenzentwicklung - Innovationsfähigkeit in einer modernen Arbeitswelt“ wird u.a. das immer stärkere Zusammenwachsen von Arbeiten und Lernen berücksichtigen.

Mit einem weiteren Entwicklungsvorhaben werden kleine und mittelständische Unternehmen sowie Beschäftigte auf einfachem und mittlerem Qualifikationsniveau verstärkt in den Prozess des lebensbegleitenden Lernens durch intensive Begleitung seitens eines Bildungscoachs einbezogen. Im Dialog zwischen Coach, Arbeitnehmern und Arbeitgebern wird einerseits der aktuelle Qualifikationsbedarf der Beschäftigten und Betriebe ermittelt und gleichzeitig untersucht, welche Angebote notwendig sind, um diesen Bedarf zu decken.

Das künftige Gewicht Lebenslangen Lernens und der Weiterbildung wird entscheidend davon abhängen, ob es gelingt, auch die Schlüsselfrage der Finanzierung zu lösen.

Die Bundesregierung hat im Auftrag des Deutschen Bundestages Ende 2001 eine Expertenkommission „Finanzierung Lebenslangen Lernens“ eingesetzt und damit auch die europäische Debatte zur Verbesserung der Investitionen in Humankapital mitgestaltet. Der Schlussbericht wurde 2004 veröffentlicht. In diesem unterstreicht die Kommission die Bedeutung des Lebenslangen Lernens für die individuelle, gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklung Deutschlands, um die notwendige Innovationsstärkung und erforderliche Steigerung der Produktivität zu erwirken sowie demografischen Herausforderungen erfolgreich zu begegnen. Die Erhöhung der Bildungsbeteiligung, die Schaffung von Anreizen für Lebenslanges Lernen und die Förderung von Begabungen sind zusammen mit der Erhöhung der Qualität im Bildungswesen zentrale Ziele der Bundesregierung, die durch die Arbeit der Expertenkommission unterstützt werden. Die Stellungnahme der Bundesregierung zum Schlussbericht ist als BT-Drucksache 15/5427 veröffentlicht.

Entgrenzung; Erhöhung der Durchlässigkeit des Bildungssystems

Die Frage der Dokumentation von Kompetenzen spielt in diesem Forschungsfeld ein wesentliche Rolle. Im Rahmen des ESF-kofinanzierten Programms „Lernkultur – Kompetenzentwicklung“ wird u. a. auch der Frage nach Zertifizierungsmöglichkeiten informellen und nonformalen Lernens nachge-

gangen. Instrumente, die die Erfassung von Kompetenzen beinhalten, sind Gegenstand der Analyse. Dazu zählen auch bereits verwendete Verfahren zur Messung informell erworbener Kompetenzen.

Parallel hierzu wurde im Rahmen des BLK-Verbundprojekts „Weiterbildungspass mit Zertifizierung informellen Lernens“ auf der Basis einer umfassenden Machbarkeitsstudie der „ProfilPASS“ als Selbstreflexionsinstrument zur Erfassung insbesondere nicht-formal und informell erworbener Kompetenzen entwickelt.

Begleitend hierzu wurde zur Erhöhung der Transparenz die internetbasierte Datenbank „AusbildungPlus“ geschaffen, die einen guten Überblick über zusatzqualifizierende Maßnahmen für Nachfrager bietet.

Zur Erhöhung der Teilhabe am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben im nationalen und internationalen Raum wurde ein „Referenzrahmen“ für Fremdsprachen und ein „Portfolio – Fremdsprachenansatz“ entwickelt.

Gestaltung von Lernprozessen; Erhöhung der Professionalität

Es werden Vorhaben zur Optimierung von Lernprozessen und zur Entwicklung innovativer Lernarrangements gefördert (z. B. die Projekte „Variation von Lernumgebungen und die Erfassung ihrer Auswirkung auf den Lernerfolg“ ; „Entwicklung einer Seniorinnen-/Senioren-Online-Redaktion“, E-Learning als neuer Weg zur Gewinnung von Mitarbeiter/innen für IT- und Multimediaunternehmen). Weiterhin werden Projekte zur Erprobung von Lernprozessen an Hochschulen (Erprobung von Fern- und Online-Studienangeboten für die wissenschaftliche Weiterqualifikation, „Blended Learning“ und berufsintegrierendes Studium) sowie Entwicklungsvorhaben zur Professionalisierung des Weiterbildungspersonals bei Trägern gefördert. Letzteres wird durch Vorhaben, die die Entwicklung von Instrumenten für Angebotsplanung und Bedarfsermittlung sowie die Weiterentwicklung von Konzepten adressatengerechten sowie effizienten Lehrens in der beruflichen Weiterbildung zum Ziel haben, gefördert. Eine Neubestimmung der Rahmenbedingungen für die traditionelle institutionelle Weiterbildung wird mit einer größeren Zahl von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben erforscht („Neue Lehr- bzw. Lernkulturen“).

Qualitätsoffensive; Entwicklung eines konsistenten Konzepts

Der Bund hat seit Sommer 2001 eine Qualitätsinitiative in der beruflichen Weiterbildung gestartet, die durch wissenschaftliche Forschungs- und Entwicklungsvorhaben begleitet wird. Im Einzelnen handelt es sich ausgehend von der Machbarkeitsstudie „Stiftung Bildungstest“ um die Förderung von jährlich rd. 20 Tests in unterschiedlichen Feldern der beruflichen Weiterbildung ab Juli 2002 bis Ende 2007. Diese sind Bestandteil des Programms „Lernkultur Kompetenzentwicklung“. Darüber hinaus werden Projekte zur Entwicklung und Erprobung branchenspezifischer Weiterbildungsberatungs- und Qualitätsringsysteme mit wissenschaftlichen Begleitungen und eine Reihe von Studien zu Fragestellungen der Qualitätsverbesserung im Weiterbildungsbereich, zu Akkreditierungsverfahren und zur Lerneffizienz gefördert. Die Projektergebnisse fließen in die vom BMWA; im Einvernehmen mit dem BMBF zu erstellende Rechtsverordnung zur Einführung eines Akkreditierungs- und Zertifizierungssystems zur Qualitätssicherung in der geförderten beruflichen Weiterbildung ein. Begleitend und unterstützend zu diesen Maßnahmen wurde im BLK-Verbundprojekt „Qualitätstestierung in der Weiterbildung“ mit dem Verfahren „LQW2“ das erste Qualitätsmanagement und -zertifizierungsverfahren speziell für die Weiterbildungsbranche entwickelt.

Vorausschauende Orientierung; Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für Politik, Wirtschaft, Verbände, Bildungseinrichtungen und Individuen

Die Weiterbildung setzt reaktiv und damit oft verspätet auf derartige Veränderungen der Qualifikationserfordernisse ein. Früherkennung eines sich abzeichnenden neuen Qualifikationsbedarfs soll ein rasches Umsteuern erleichtern. Mit der Früherkennungsinitiative fördert der BMBF gezielt Projekte, die mittels verschiedener Methoden Qualifikationsveränderungen in der Arbeitswelt feststellen und die Informationen den für Berufsbildung verantwortlichen Akteuren zur Verfügung stellen. Neben diesen qualitativ ausgerichteten Projekten wird in einer Machbarkeitsstudie geprüft, welche Möglichkeiten zum Aufbau eines Informationssystems über quantitative Arbeitsmarktentwicklungen bestehen.

Das BLK-Programm „Verbundprogramm wissenschaftliche Weiterbildung“ ist ausgerichtet auf die Förderung von Strukturen, die die Gestaltung künftiger Weiterbildungsprozesse erleichtern und verbessern sollen. Zur vorausschauenden Orientierung sollen die Hochschulen auch ihr Wissen in die Früherkennung von neuen Qualifikationsanforderungen aller Bildungsbereiche einbringen.

Qualitätssicherung und -entwicklung

Um Qualitätssicherung und -entwicklung in kleineren, verbandsmäßig organisierten Weiterbildungseinrichtungen auf eine standardisierte Grundlage zu stellen, wurden mit einem Projekt ein Rahmenprogramm zum Qualitätsmanagement sowie spezifische Implementierungsstrategien entwickelt und erprobt, die in dezentralen Bildungseinrichtungen und

ihren Verbänden zur Anwendung kommen. Leiter/Leiterinnen von kleineren und verbandsmäßig organisierten Bildungseinrichtungen wurden im Rahmen des Projekts befähigt, die Aneignung von Qualitätssicherungsverfahren als einen reflexionsgeleiteten Prozess zu verstehen und zu praktizieren.

Informations- und Kommunikationstechnologien in der Weiterbildung

Im Bereich der allgemeinen Weiterbildung wurden zwei Vorhaben zu innovative Entwicklungen für den sensiblen Bereich der ethischen Erwachsenenbildung unterstützt. Dabei wurden unterschiedliche Aspekte von Verbindungen virtueller und klassisch sozialer Lern-, Diskussions- und Beratungsformen der Erwachsenenbildung zu ethischen Fragen (Nutzung von Multimedia und Internet für die ethische Weiterbildung) erprobt und E-Learning-Module für ausgewählte Themen entwickelt.

Mit dem Projekt APOLL (ALFA PORTAL Literacy Learning, http://www.apoll-online.de) wurde eine Internetplattform zur Grundbildung für Erwachsene (Kooperationsverbund des Deutschen Volkshochschul-Verbandes e.V. mit dem Bundesverband Alphabetisierung e.V.), entwickelt und in Betrieb genommen. Diese Internetplattform beinhaltet

1. für Unterrichtende Informationen, didaktisch-methodische Hilfen, Unterrichtsmaterialien und Vermittlung praktischer Erfahrungen,

2. für Lernende Kontaktmöglichkeiten, Lernangebote für die Bereiche Lesen, Schreiben, Rechnen,

3. für die interessierte Öffentlichkeit (z. B. für Angehörige und Vertrauenspersonen Betroffener sowie für Multiplikatoren, Journalisten u. a.) Beratungs- und Informationsmöglichkeiten .

Damit wird ein wichtiger Beitrag zur Modernisierung der Grundbildungsarbeit und eine Verbesserung der bundesweit nutzbaren Infrastruktur für diesen Bildungsbereich geleistet. Zum Weltalphabetisierungstag 2004 wurde im Rahmen dieses Projekts das E-Learning-Portal http://www.ich-will-schreiben-lernen.de online geschaltet. Mit diesem Portal können Lernende in einem Kurs, aber auch anonym selbständig lernen. Für das Portal wurden bisher ca. 16.000 Passwörter vergeben, ca. 1500 anonym, aber regelmäßig Lernende wurden registriert (diese werden von 6 Online-Tutoren betreut), und ca. 300 Lehrende nutzen diese neuen Lernchancen in ihren Kursen.

Ein weiteres Vorhaben diente der Fortbildung älterer Menschen zu freiwilligen „Senior-Online-RedakteurInnen“ und zur selbständigen Herausgabe des Lern-Magazin „Erzähl-Café“. Ältere Menschen lernen im Rahmen dieses Modells einen kreativ- gestaltenden Umgang mit den neuen Kommunikationstechniken. Dabei steht im Mittelpunkt, wie ältere Menschen die neuen Techniken zur aktiven Partizipation an gesellschaftlichen Dialogen nutzen können. Das Modell „ehrenamtliche Online-Redaktion“ ist ein spezifisches Handlungsfeld für selbstgesteuertes und produktives Lernen. Die Produkte und Erfahrungen der Senior-Online-Redaktion werden fortlaufend im Internet veröffentlicht und werden auch als CD-Rom zur Verfügung gestellt.

Entwicklungsorientierte Begleitforschung in der Weiterbildung

Das BMBF hat im Bereich der Allgemeinen Weiterbildung im Rahmen der Förderung zahlreicher innovativer Projekte vor allem entwicklungsorientierte Begleitforschung finanziert. Im Rahmen dieser Begleitforschung sind zahlreiche wichtige Ergebnisse erbracht worden.

Soziale und regionale Differenzierung von Weiterbildungsverhalten und -interessen

Ziel dieses Vorhabens war es, die Nachfrage nach Erwachsenenbildung/Weiterbildung unter Berücksichtigung der sozialen und regionalen Differenzierung herauszuarbeiten. Insbesondere sollen die durch die Zugehörigkeit zu bestimmten Lebensstilgruppen (soziale Milieus), zu bestimmten Lebensphasen und Lebenslagen definierten Weiterbildungseinstellungen differenziert beschrieben werden. Als Ergebnis konnten sowohl spezifische Weiterbildungsinteressen als auch Weiterbildungsbarrieren bestimmter sozialer Gruppen analysiert werden.

Aufbau einer Datenbasis für eine integrierte Leistungsstatistik deutscher Weiterbildungseinrichtungen mit allgemein bildendem Schwerpunkt im Arbeitsprofil und Konzipierung eines Informationsservice für Praxis, Forschung und Bildungspolitik

Zur Verbesserung der Datenlage im Bereich der Allgemeinen Weiterbildung wurde durch das Deutsche Institut für Erwachsenenbildung (DIE) in Kooperation mit den Verbänden der ev. und kath. Erwachsenenbildung sowie mit dem Arbeitskreis deutscher Bildungsstätten und der Arbeitsgemeinschaft Arbeit und Leben die bisher auf den Volkshochschulbereich beschränkte Datenbasis und den Informationsservice für Praxis, Forschung und Bildungspolitik ausgebaut.

Das DIE wird für Wissenschaft, Praxis und Bildungspolitik einen trägerübergreifenden und -umfassenden Informations- und Auswertungsservice vorhalten.

Entwicklung und Nutzung der Potenziale älterer Menschen

In diesem Handlungsfeld ging es um die Entwicklung und Erprobung von spezifischen Weiterbildungskonzepten, die die besonderen Lern- und Bildungsbedürfnisse älterer Menschen berücksichtigen und die den Erhalt und die Nutzung der Potenziale älterer Menschen unterstützen. Inhaltliche Schwerpunkte der Projekte waren

- Unterstützung selbst organisierter Lernaktivitäten,
- Nutzung neuer Medien und Informationstechnologien (Abbau von Zugangsbarrieren),
- Übertragung von individuellen Berufs- und Lebenserfahrungen in gemeinnützige Tätigkeiten / Motivierung und Qualifizierung zu zivilgesellschaftlichem Engagement.

Wege zur Vermittlung von „Selbstlernkompetenz“ sowie von „Problemlösekompetenz“

So wurden beispielsweise Möglichkeiten erkundet, wie in „normalen“ Weiterbildungsangeboten (Kursen, Seminaren) „Selbstlernkompetenz“ vermittelt werden kann, um auf diese Weise die Lernprozesse effizienter gestalten zu können und vor allem selbständiges Weiterlernen anzuregen.

Weiterhin wurden innovative Lehr-/ Lernformen entwickelt und erprobt, mit denen das Erkennen von größeren Zusammenhängen, das strategische Denken und das Lösen komplexer Probleme trainiert werden kann. Diese Kompetenzen werden derzeit weder in Schule und Studium noch in der Erwachsenenbildung zielgerichtet entwickelt.

Ausbau des Lernortcharakters bei Freizeiteinrichtungen

Zur Erhöhung der Bildungsbeteiligung wurden die Freizeitaktivitäten der Menschen genutzt und die Freizeitangebote kommerzieller und privater Anbieter wurden als Lernorte verstanden und bewusst ausgebaut. Freizeitparks, Museen, Science Center und ähnliche Einrichtungen wurden über das Projekt angeregt und unterstützt, das Bildungspotential ihrer Einrichtungen zu aktivieren und zu optimieren. Um aus der derzeitigen Beliebigkeit der vielfältigen Themen-, Inhalts- und Lernstrukturen der Einrichtungen heraus und zu zielorientiertem Lernen zu kommen, wurden Schwerpunktthemen bestimmt, zu denen die Einrichtungen mit fachlicher Begleitung freizeitorientierte Lernangebote bewusst gestalteten.

Klärung des Zusammenhangs von Lernumgebung und Lernerfolg

Auf experimentellem Weg wurde der Zusammenhang von Lernumgebung und Lernerfolg erfasst und untersucht. Zu diesem Zweck wurden zu klassischen Weiterbildungsangeboten mit Abschluss- bzw. Prüfungsbezug neue Lernumgebungen und Organisationsformen gestaltet und erprobt. Dabei wurde dem Zusammenspiel der Variablen *Lehr-/Lerndesign – Lernertyp – Lerninhalt – Lernumgebung* besondere Aufmerksamkeit gewidmet, da diese Variablen wichtige Voraussetzungen für den Lernerfolg beinhalten.

Evaluation der politischen Bildung

Ziel der Studie war es, Aufschluss über die empirische Wirklichkeit der politischen Bildung (Erwachsenenbildung) in Deutschland zu geben. Die Befunde zeigen, wie sich politische Bildung aus ihrer Praxis heraus darstellt und welches Gesamtbild sich über die unterschiedlichen Maßnahmen und Veranstaltungen hinweg hinsichtlich Themen, Methoden, Zielgruppen und Integration in den Bildungsbereich herausarbeiten lässt.

Früherkennung von Qualifikationsanforderungen

Ein zentrales Hauptziel der BMBF-Initiative zur Früherkennung von Qualifikationserfordernissen ist es, einen Beitrag zur Modernisierung der Berufsbildung zu leisten. Die Ergebnisse der Qualifikationsfrüherkennung fördern durch die Generierung zukunftsorientierter Berufsbildungsangebote die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft. Offizielle Statistiken und Projektionen sind zwar für die Trendentwicklung nützlich, jedoch für die Ermittlung neuer Qualifikationserfordernisse am Arbeitsplatz kaum geeignet. Sie müssen durch Bottom-up-Ansätze ergänzt werden, die sich auf bestimmte Sektoren, Regionen, Tätigkeitsfelder und Zielgruppen konzentrieren. Die Ermittlung neuer Qualifikationserfordernisse ist daher nur mit direktem Bezug zu aktuellen Entwicklungen in der Arbeitswirklichkeit möglich.

Im Rahmen der Initiative wurden unterschiedliche Projektansätze zur Früherkennung gefördert. Inzwischen liegen umfangreiche Ergebnisse zu neuen Qualifikationserfordernissen in unterschiedlichen Tätigkeits- oder Berufsfeldern, Branchen, sowie zu Zielgruppen vor (siehe hierzu www.frequenz.net). Ergänzend unterstützte das deutsche Früherkennungsnetzwerk den Aufbau von Skillsnet bei dem

CEDEFOP. Auf Basis des CEDEFOP Netzwerks Skillsnet findet seit 2004 ein intensiver Ergebnistransfer (z. B. zu Themenfeldern wie Tourismus und Nanotechnologie) mit anderen europäischen Partnern statt.

Professionalisierung der Lehrenden

Im Bereich der allgemeinen Weiterbildung sind in Verbindung mit Projekten zu innovativen Entwicklungen auch zahlreiche Fortbildungskonzepte für Lehrende entwickelt, erprobt und evaluiert worden.

Das Projekt „Lehren und Lernen mit neuen Bildungsmedien in der Weiterbildung“ entwickelte beispielsweise für den Bereich der allgemeinen Weiterbildung ein Fortbildungsangebot, mit welchem das bislang meist „medienferne“ pädagogische und disponierende Personal qualifiziert werden kann, die neuen Bildungsmedien mehr zu nutzen. Grundlage dieses Fortbildungskonzepts ist ein Telelearning-Angebot, das auf einer Informations- und Kommunikationsplattform im Internet zur Verfügung gestellt wurde.

Weiterbildungsberatung

In einer Studie wurden aktuelle und zukünftige Beratungsanlässe bzw. Aufgaben von Beratung erfasst und beschrieben und das gegenwärtig praktizierte bzw. angestrebte Beratungsverständnis und das Kompetenzprofil der Berater eruiert sowie bestehende sowie erstrebenswerte institutionelle und finanzielle Rahmenbedingungen von Beratung ermittelt.

Mit dem Vorhaben „Service Institutionenberatung zur Öffnung für neue Lernkulturen und Beratung bei neuen Angebotsformen“ wurden beispielhaft an ausgewählten Weiterbildungseinrichtungen organisatorische und makrodidaktische Bedingungen aufgebaut, die eine permanente Weiterentwicklung der Angebotsstruktur hinsichtlich einer „neuen Lernkultur“ ermöglichen. Durch die Zusammenarbeit mit drei Universitäten konnten die offenen Fragen hinsichtlich Didaktik, Erhöhung der Reichweite der Angebote und Lernberatung untersucht und die Ergebnisse dieser Untersuchung der Praxis zur Verfügung gestellt werden. Die erarbeiteten Konzepte zur Organisationsberatung, die erforderlichen Fortbildungsangebote, die didaktisch-methodischen Rahmenkonzepte, Leitfäden und Handreichungen zum Umgang mit Lernwiderständen und zur Lernberatung werden in Praxis und Wissenschaft der Erwachsenenbildung genutzt.

Vom BMBF werden im Bereich des Lebenslangen Lernens und der Weiterbildung folgende Forschungs- und Entwicklungsprogramme und -vorhaben gefördert (Auswahl):

Programm-/Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen insgesamt und davon BMBF	BMBF-Finanzierungsanteil im Jahr 2004
Programm „Lernende Regionen- Förderung von Netzwerken“	2001–2007	118,00 Mio. € 67,00 Mio. €	10,74 Mio. €
Programm „Lernkultur – Kompetenzentwicklung“	2001–2006	83,01 Mio. € 39,68 Mio. €	7,25 Mio. €
Vorhaben „Weiterbildungstests“	2002–2007	9,26 Mio. € 5,46 Mio. €	1,17 Mio. €
Vorhaben zur Qualitätstestierung	2002–2005	2,25 Mio. €/ (Vollfinanzierung)	0,40 Mio. €
Vorhaben zur Alphabetisierung/ Grundbildung	2001–2007	4,38 Mio. €/ (Vollfinanzierung)	1,08 Mio. €
BLK-Modellversuchsprogramm „Wissenschaftliche Weiterbildung“	2004–2006	6,78 Mio. €/ 3,39 Mio. €	1,16 Mio. €
Initiative zur „Früherkennung von Qualifikationserfordernissen“	1999 bis zunächst 2007	seit 1999: 11.031,30 Mio. € (Vollfinanzierung)	1,63 Mio. €

41 Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen

(Förderbereich T)

Für die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands ist es nicht nur notwendig, eine breite, hoch qualifizierte Fachkräftebasis auszubilden und unsere exzellente Forschungsinfrastruktur weiter auszubauen. Vielmehr kommt es entscheidend darauf an, dass die Wirtschaft die kreativen Ideen und Ergebnisse aus Forschung und Entwicklung (FuE) rascher als bisher am Markt zur Umsetzung bringt und sich an den Wertschöpfungsketten der Zukunft beteiligt. Zukunftssichere Arbeitsplätze werden immer dann geschaffen, wenn technologische Vorsprünge nicht verschlafen, sondern energisch in neue Produkte und Dienstleistungen umgesetzt werden.

Ein innovationsfreudiges Klima in unserer Gesellschaft muss die technologischen Möglichkeiten als Chance begreifen. Forschergeist und Erfindungsreichtum sind die eigentlichen Quellen unseres gesellschaftlichen Wohlstandes. Es geht darum, die Bereitschaft der Gesellschaft zu Erneuerung und Eigenverantwortung zu stärken.

Insbesondere die vielen innovationsorientierten Gründer und Gründerinnen und die vielen kleinen und mittleren Unternehmen sind das Potenzial, mit dem sich die deutsche Wirtschaft im internationalen Wettbewerb Innovationsvorsprünge erarbeitet. Allerdings müssen die KMU oft mehr Schwierigkeiten beim Aufbau ihrer Innovationskompetenz, der Verbreiterung ihrer Kapitalbasis und der Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit als größere Unternehmen überwinden.

Der „High-Tech Gründerfonds“ ist das zentrale Element zur Verbesserung der Finanzierungsbedingungen für technologieorientierte Unternehmensgründungen. Er vervollständigt die neue dreigliedrige Förderarchitektur des BMWi zur Stärkung des Beteiligungskapitalmarktes im Innovationsbereich. Zusammen mit dem ERP-Startfonds und dem ERP/EIF-Dachfonds können innovative Unternehmensgründer und Mittelständler eine durchgängige Förderstruktur nutzen. Und mit dem neu aufgelegten ERP-Innovationsprogramm hat die Bundesregierung darüber hinaus für den breiteren bereits erfolgreich am Markt agierenden Mittelstand Zeichen in Richtung einer durchgängigen Innovations-förderung gesetzt, die auch die marktnahe Entwicklung und Markteinführung mit einbezieht (siehe Kapitel 41.1)

So sind auch Themengebiete in den Fokus der Innovations- und Technologiepolitik gerückt, die bislang noch nicht zum Aufbau neuer Innovationspotenziale genutzt wurden. So wurden Konzepte für eine innovationsfreundlichere Ausgestaltung von Normen und Standards oder eine effizientere Ausgestaltung des öffentlichen Vergabewesens zugunsten innovativer KMU erarbeitet.

Im internationalen Wettlauf um mehr innovative Wertschöpfung und die Arbeitsplätze der Zukunft kann sich Deutschland aber nicht nur darauf verlassen, den Erfindern und Unternehmern innovationsfreundliche Rahmenbedingungen bereitzustellen. Die im Rahmen des High-Tech Masterplans „Innovationen und Zukunftstechnologien im Mittelstand“ angekündigten Verbesserungen bei der Förderung des innovativen Mittelstandes durch die Neuausrichtung der Beteiligungskapitalförderung und der Technologiekooperationsprogramme wurden konsequent umgesetzt. Auch hat es seit 1999 bis 2005 deutliche finanzielle Zuwächse bei den Technologie- und Innovationsförderprogrammen des BMWi und des BMBF gegeben. Über diese Fördermaßnahmen werden gezielte Anreize gesetzt, so dass sich Forschung und unternehmerische Aktivitäten besser entfalten können. Von Ende 1998 bis zum Jahr 2005 wurden allein durch die KMU-spezifischen Förderprogramme PRO INNO, INNO-WATT, NEMO, INNO-NET und die Industrielle Gemeinschaftsforschung IGF mehr als 4,5 Mrd. € an Investitionen für FuE-Projekte des Mittelstandes angestoßen.

Die Bundesregierung hat aber nicht nur ihre Forschungs- und Innovationsförderprogramme finanziell besser ausgestattet. Die Programme wurden vielmehr stärker als bislang für internationale Kooperationen und für die Beteiligung an europäischen Verbund- und Kooperationsforschungsprojekten geöffnet. So werden etwa mittlerweile rd. 15 % aller Kooperationsprojekte im Rahmen des Programms PRO INNO II mit ausländischen Kooperationspartnern, seien es nun KMU, Forschungseinrichtungen oder ausländische Spitzenforscher, durchgeführt (siehe Kapitel 41.2).

Auf die internationalen Herausforderungen der veränderten Forschungs-, Produktions- und Wertschöpfungsbedingungen kann allerdings nicht nur national reagiert werden. Im Rahmen ihrer Verantwortlichkeiten setzt sich die Bundesregierung auch aktiv für eine Stärkung der Interessen der deutschen Unternehmen und Forschungseinrichtungen auf der europäischen Ebene ein. Bei der Neugestaltung der europäischen Beihilferegeln setzen wir uns dafür ein, dass Innovationen und Gründungen von technologieorientierten Unternehmen noch intensiver als bislang gefördert werden können und die öffentliche Mobilisierung von Wagniskapital für junge Technologieunternehmen erleichtert wird. Weiterhin haben wir erreicht, dass in der europäischen Förderung von Innovations- und Forschungsprojekten im neuen CIP (Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation) und im 7. FRP (Forschungsrahmenprogramm) zukünftig nutzerfreundliche Förderverfahren besser zu Geltung kommen können als bisher; damit besteht die Chance, dass die Bürokratiekosten, gerade für die kleinen und mittleren Unternehmen reduziert werden können.

Im Förderbereich T werden die Maßnahmen zur Innovationsförderung in kleinen und mittleren Unternehmen nur zum Teil erfasst; weitere Fördermaßnahmen wie die Förderung aus Fachprogrammen, an denen ebenso der Mittel-

stand beteiligt ist, werden in den entsprechenden Förderbereichen dargestellt.

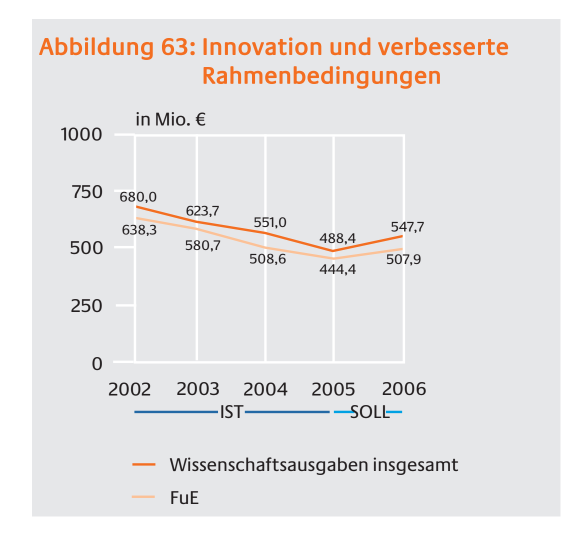


Abbildung 63: Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen

41.1 Innovationsfinanzierung für technologieorientierte Unternehmen und Gründer[38]

Forschungspolitische Ziele

Junge Technologieunternehmen greifen Ideen auf und treiben Innovationen voran. Sie können schnell, flexibel und effizient arbeiten und gezielt neue Technologien an den Markt bringen. Viele Unternehmen von Weltrang haben so ihren Anfang genommen. Die Grundlagen werden vielfach an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen gelegt. Dort entscheidet sich, ob der Schritt in die Selbständigkeit für Akademiker und Akademikerinnen eine ernstzunehmende Option werden kann. Dort entstehen vor allem aber zahlreiche marktfähige Forschungsergebnisse, die durch eine Unternehmensgründung den Weg in die wirtschaftliche Umsetzung finden können. Gründungen im Technologiebereich sind zudem ein starker Jobmotor. Durchschnittlich werden siebenmal so viele Arbeitsplätze geschaffen wie bei herkömmlichen Gründungen.

Die Einwerbung von Beteiligungskapital und die Finanzierung von FuE-Projekten werden jedoch häufig zum kritischen Angelpunkt für die weitere Unternehmensentwicklung. Das langjährige Wachstum des Beteiligungskapitalmarktes und die Gründung des Neuen Marktes hatten das Angebot an Beteiligungskapital für junge Unternehmen in Deutschland seit Mitte der 90er Jahre stark erhöht. Die Förderprogramme des Bundes hatten daran einen wesentlichen Anteil. Mit dem Platzen der New Economy-Blase im Jahr 2001 ist das Angebot an Beteiligungskapital stark zurückgegangen; es hat auch heute noch nicht die Konsolidierungsphase vollständig hinter sich gelassen. Junge Unternehmen haben daher noch immer große Probleme, Beteiligungskapital sowohl für Erstrunden als auch Anschlussfinanzierungen einzuwerben. Viele Beteiligungskapitalgeber gehen weiterhin nur zögerlich neue Engagements in den frühen Phasen der Unternehmensentwicklung ein. Die Bundesregierung gibt daher der Mobilisierung von Kapital für technologieorientierte Gründungen und das Wachstum junger Technologieunternehmen gezielte Unterstützung. Sie hat dazu ihr Förderangebot zur Finanzierung junger Technologieunternehmen in den vergangenen zwei Jahren grundlegend umstrukturiert und eine neue bedarfsgerechte dreigliedrige Förderarchitektur eingeführt.

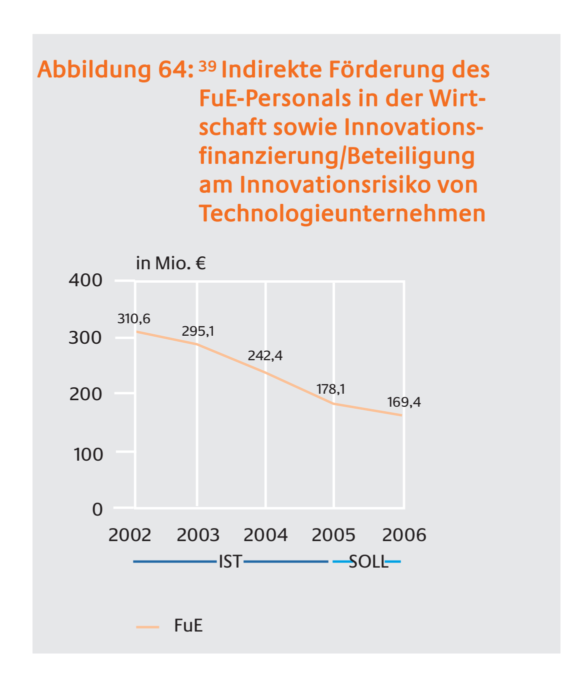


Abbildung 64:[39] Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft sowie Innovationsfinanzierung/Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen

[38] T 1 „Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft“ und T 3 „Innovationsfinanzierung/ Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen“ sind in der Darstellung zusammengefasst.

[39] T 1 „Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft“ und T 3 „Innovationsfinanzierung/ Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen“ sind in der Darstellung zusammengefasst.

Thematische Schwerpunkte

High-Tech Gründerfonds

Der High-Tech Gründerfonds ist als gemeinsame Kraftanstrengung der Bundesregierung, der Industrieunternehmen BASF, Deutsche Telekom und Siemens sowie der KfW Bankengruppe entstanden. Er adressiert insbesondere die besonders problematische Finanzierungssituation im sog. Seed-Bereich, also für forschungsbasierte Neugründungen. Der mit insgesamt 262 Mio. € ausgestattete Fonds – davon 240 Mio. € aus dem Bundeshaushalt – ist seit Ende August 2005 am Markt. Er stellt neu gegründeten technologieorientierten Unternehmen in den ersten ein bis zwei Jahren eine Finanzierung bereit. In der Investitionsphase bis 2011 sollen bis zu 300 Unternehmensgründungen angestoßen werden. Für die Abwicklung der Beteiligungen und die Betreuung der Unternehmen ist die eigenständige „Management-Gesellschaft" tätig, die sich bei der Vor-Ort-Betreuung der Gründerinnen und Gründer auf ein regionales Netzwerk an Coaches stützt.

ERP-Startfonds

Der ERP-Startfonds hat im November 2004 das Programm „Beteiligungskapital für kleine Technologieunternehmen (BTU)" abgelöst. Er geht zu gleichen wirtschaftlichen Bedingungen wie ein privatwirtschaftlicher Lead-Investor eine Beteiligung an einem jungen Technologieunternehmen ein. Die Initiative für das Engagement kommt dabei vom Lead-Investor, also vornehmlich Venture Capital Gesellschaften oder Business Angels. Durch die Möglichkeit, in Anlehnung an den Lead-Investor sowohl offene wie stille Beteiligungen einzugehen, ist der ERP-Startfonds deutlich flexibler und marktnäher als Vorgängerprogramme. Insbesondere die Möglichkeit, Folgefinanzierungen mit dem ERP-Startfonds zu bestreiten, wird intensiv vom Markt in Anspruch genommen. Der ERP-Startfonds ist mit 250 Mio. € für fünf Jahre ausgestattet.

ERP/EIF-Dachfonds

Anfang 2004 hat das BMWi einen gemeinsamen Beteiligungskapitaldachfonds des ERP-Sondervermögens und des Europäischen Investitionsfonds (EIF) gestartet, der zusammen mit privaten Kapitalgebern in deutsche Beteiligungskapitalfonds für innovative Frühphasen- und Wachstumsunternehmen investiert. Das Kapital für den Dachfonds wird je zur Hälfte vom ERP-Sondervermögen und vom EIF aufgebracht. Über einen Zeitraum von fünf Jahren werden von beiden Partnern insgesamt 500 Mio. € bereitgestellt. Dadurch können mit den Beiträgen der privaten Investoren bis zu rd. 1,7 Mrd. € für innovative, auf Wachstum orientierte Unternehmen in Deutschland mobilisiert werden.

ERP-Innovationsprogramm

Im Rahmen des ERP-Innovationsprogramms unterstützt das BMWi aus Mitteln des ERP-Sondervermögens die technologische Wettbewerbsfähigkeit von kleinen und mittleren Unternehmen. Die KfW-Mittelstandsbank gewährt hierzu im Rahmen eines Kredits der Geschäftsbanken eine zinsverbilligte Nachrangtranche, für die vom Kreditnehmer keine Sicherheiten zu stellen sind (Mezzanine-Finanzierung). Das Programm setzt damit am zentralen Hemmnis bei Kreditverhandlungen, der oft unzureichenden Möglichkeiten der Unternehmen zur Sicherheitenstellung bei innovativen Projekten, an. Die Darlehen dienen der Durchführung marktnaher Forschung und Entwicklung für neue Produkte, Verfahren und Dienstleistungen sowie deren Markteinführung. Für KMU, die die Kriterien der EU-Definition für kleine und mittlere Unternehmen erfüllen, können bis zu 60 v. H. des Darlehens als Nachrangtranche finanziert werden, für andere Mittelständler liegt der Anteil bei 50 v. H.

Förderprogramm „Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST)"

Mit dem nach Beendigung der Förderung von insgesamt 15 regionalen Gründungsnetzwerken neu ausgerichteten Programm „Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST)" gibt das BMWi spürbare Impulse für eine nachhaltige Verbesserung des Gründungsklimas an Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Gefördert werden anspruchsvolle Projekte, mit denen insbesondere Hochschulen ihre Strukturen und Verfahren verstärkt auf die Motivation und Qualifizierung zur unternehmerischen Selbstständigkeit, die Unterstützung angehender Gründerinnen und Gründer sowie die systematische wirtschaftliche Verwertung neuer Erkenntnisse durch Ausgründungen ausrichten sollen.

Mit dem bundesweit angebotenen Teilprogramm „EXIST-Seed" wird angehenden Gründerinnen und Gründern ermöglicht, ihr Vorhaben bis zum Businessplan auszuarbeiten. Diese Förderung konkreter Gründungsvorhaben in der frühen Phase wird bis Anfang des Jahres 2007 konzeptionell weiterentwickelt, indem wissensbasierte Dienstleistungen einbezogen und technologisch sehr anspruchsvolle Vorhaben besser abgedeckt werden. Hierdurch wird der Übergang zu Anschlussfinanzierungen mit Wagniskapital (z. B. aus dem High-Tech-Gründerfonds) verbessert.

Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WAchsTumsTräger

Die Förderung der Industrieforschung in den ostdeutschen Ländern hat weiterhin hohe Priorität. Anfang 2004 ist an die Stelle des FuE-Sonderprogramms NBL das neue Programm „Förderung von Forschung und Entwicklung bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WAchsTumsTräger/ INNO-WATT“ getreten. Es zielt auf die Stimulierung des wirtschaftlichen Aufholprozesses in benachteiligten Regionen. Neben den ostdeutschen Flächenländern ist nunmehr ganz Berlin in die Förderung einbezogen. Unterstützt werden KMU der gewerblichen Wirtschaft und externe Industrieforschungseinrichtungen, die in effizienter und wirksamer Weise die Ergebnisse der FuE-Förderung am Markt umsetzen oder in KMU transferieren. Damit werden nur solche Unternehmen und Einrichtungen gefördert, die sich tatsächlich zu Wachstumsträgern in ihrer Region entwickeln.

Kennzeichnend für das Programm sind eine hohe Breitenwirksamkeit und Akzeptanz. Gut 50 % der im Jahr 2005 geförderten Klientel waren Erstantragsteller, darunter viele besonders schnell wachsende Unternehmen. INNO-WATT erreichte 2005 über 40 % aller FuE-Beschäftigten in KMU der neuen Bundesländer; das sind rd. 7.660 hoch qualifizierte Forscher. Damit prägt es in erheblichem Maße wie sein Vorgänger, das FuE-Sonderprogramm, die wirtschaftliche Entwicklung dieser in den neuen Bundesländern vorherrschenden Unternehmensgrößenklasse.

In diesem Förderbereich werden vom BMWi folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
High-Tech-Gründerfonds	seit Aug. 2005	262 Mio. € bis 2011
ERP-Startfonds	seit Nov. 2004	250 Mio. € bis 2009
EIF/ERP-Dachfonds	seit Jan. 2004	500 Mio. € bis 2008
ERP-Innovationsprogramm	seit 1996	2000–2004: 1,70 Mrd. € Kreditzusagen ab 2006 jährlich 650 Mio. € mezzanine Darlehensmittel
Existenzgründungen aus der Wissenschaft (EXIST)	seit 1998	1998–2005: 45 Mio. € 2006–2007: (SOLL) 35 Mio. €
Förderung von Forschung, Entwicklung und Innovation in kleinen und mittleren Unternehmen und externen Industrieforschungseinrichtungen in den ostdeutschen Ländern (FuE nBL)	seit 1998 bis 2003 Folgeprogramm: seit 2004	FuE nBL 1998–2003: 715 Mio. €
Förderung von FuE bei Wachstumsträgern in benachteiligten Regionen – INNOvative WachsTumsTräger/INNO-WATT		INNO-WATT 2004 (IST): 84,71 Mio. € 2005 (IST): 93,48 Mio. € 2006 (SOLL): 97,00 Mio. €

41.2 Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers / Förderung von Forschungskooperationen und innovativen Netzwerken

Forschungspolitische Ziele

Die Anforderungen aus dem Prozess der Globalisierung, steigende Forschungsintensität und wachsende Kosten der Produktentwicklung erfordern von der mittelständischen Wirtschaft die Fähigkeit zur Forschungskooperation und zum Vernetzen zwischen Unternehmen und mit Partnern aus der Wissenschaft. Die leistungsstärksten Netzwerke werden im Rahmen der Initiative „Kompetenznetze Deutschland" des BMWi national wie international – auch für potenzielle Investoren - sichtbar gemacht. Informationsaustausch und Netzwerkarbeit dienen zugleich der Gründung und Weiterentwicklung der thematischen Innovationscluster in deutschen Regionen. Vom Gütesiegel der Mitgliedschaft bei „Kompetenznetze Deutschland" profitieren inzwischen 130 herausragende Kompetenznetze. Darüber hinaus bietet das BMWi kleinen und mittleren Unternehmen branchen- und technologieoffene Fördermaßnahmen – sowohl für die vorwettbewerbliche Phase als auch für die marktnahe FuE-Phase – an. Mit Programmen wie beispielsweise PRO INNO, InnoNet, Netzwerkmanagement-Ost (NEMO) und der Industriellen Gemeinschaftsforschung werden Forschungskooperationen und Netzwerkbildungen wirksam unterstützt. Immer stärker tritt hierbei auch der Aspekt einer verstärkten Einbindung unserer forschenden KMU in die europäischen und internationalen Forschungsnetzwerke in den Vordergrund. Effizienz, Transparenz und Breitenwirkung der Förderprogramme sind dabei die Leitlinien des BMWi bei der Weiterentwicklung der Innovationsförderprogramme. Die von der unabhängigen Kommission zur Evaluierung der Förderung der Forschungskooperationsprogramme aufgestellten Empfehlungen, werden seit dem Jahr 2004 schrittweise und konsequent in die Förderpraxis unseres Hauses umgesetzt. Dies führte und führt zu einer noch größeren Flexibilität der Programme und zu einer weitgehenden Vereinheitlichung der Förderbedingungen für unseren innovativen Mittelstand.

Darüber hinaus wurde im BMBF mit der Innovationsinitiative „Unternehmen Region" für die Neuen Länder ein neuer Förderansatz entwickelt, mit dem schlagkräftige regionale Innovationsverbünde von forschenden KMU sowie Bildungs- und Forschungseinrichtungen aufgebaut werden. Die akteurs- und technologieoffene Förderung von Unternehmen Region, die eine eng am Markt ausgerichtete Entwicklung von Innovationskonzepten voraussetzt, trägt in Ostdeutschland zu einer Schärfung regionaler Kompetenzprofile und damit zur zusätzlichen Ausschöpfung von Wertschöpfungspotenzialen bei (Nähere Informationen siehe Kapitel 43).

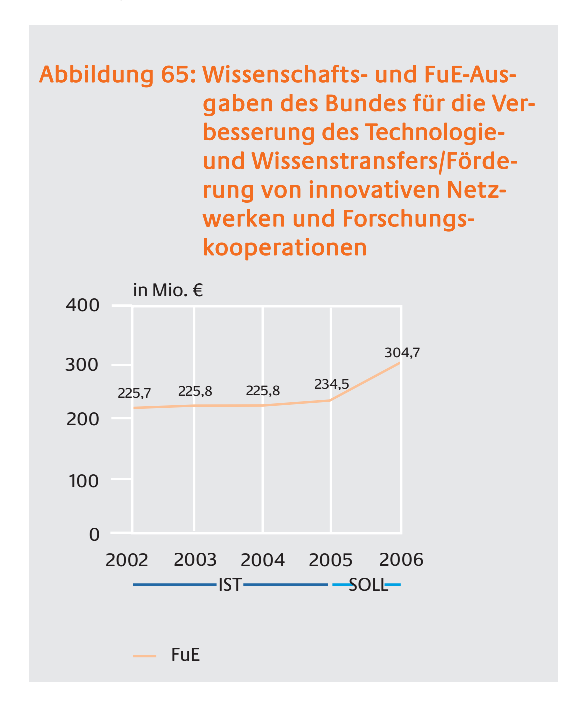


Abbildung 65: Wissenschafts- und FuE-Ausgaben des Bundes für die Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers/Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen

Thematische Schwerpunkte

PROgramm „Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO II)"

Mit der Förderung im Rahmen der technologieoffenen PRO INNO-Förderung, die Kooperation von kleinen und mittleren Unternehmen untereinander und mit Forschungseinrichtungen unterstützt, wurde seit 1999 ein FuE-Aufwand von rd. 2,7 Mrd. € in 7.000 Unternehmen und 650 wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen angestoßen. Mit einer enormen Breitenwirkung werden Zukunftstechnologien in gemeinsamen Projekten und Personalaustausch erschlossen und der Technologietransfer für den Mittelstand unterstützt. Mit dem im August 2004 gestarteten modifizierten Folgeprogramm PRO INNO II wurde die Flexibilität der Förderung weiter verbessert und die Nachfrage nach diesem anerkannten und bewährten Förderprogramm ist enorm gestiegen. Transnationale Technologieprojekte innovativer KMU werden über einen spezifischen Förderbonus besonders stimuliert. Darüber hinaus bieten die Kontaktstellen im Netzwerk Internationale Technologiekooperationen in mittel- und osteuropäi-

schen Ländern sowie in China und Indien Unterstützung bei der Anbahnung und Durchführung von internationalen Projekten.

Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)

Der 2002 initiierte Förderwettbewerb „Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)“ gibt wirksame Unterstützung zur Bildung innovativer regionaler Netzwerke speziell von kleinen und mittleren Unternehmen in den ostdeutschen Ländern. Degressiv gefördert werden Managementdienstleistungen zur Entwicklung von Konzeptionen für innovative Netzwerke und deren koordinierende Betreuung in der Umsetzungsphase.

In sechs Wettbewerbsrunden konnten aus 385 Netzwerkkonzepten von 230 Einrichtungen in den neuen Ländern und Berlin bisher 125 Netzwerke wirkungsvoll unterstützt werden.

Innovative Netzwerke (InnoNet)

Das Technologiepotenzial der Forschungseinrichtungen muss für den Mittelstand weiter erschlossen werden. Mit der Fördermaßnahme „Innovative Netzwerke (InnoNet)“ sollen FuE-Ergebnisse aus der Wissenschaft schneller in die wirtschaftliche Verwertung gelangen und die Arbeitspläne der Forschungsinstitute stärker als bisher auf die Bedürfnisse mittelständischer Unternehmen ausgerichtet werden. Seit Programmstart Ende 1999 wurden 80 Verbundvorhaben gefördert, in denen etwa 800 Unternehmen mit mehr als 300 Forschungseinrichtungen zusammenwirken. InnoNet hat sich als erfolgreiches Förderinstrument erwiesen. So hat eine Wirkungsanalyse festgestellt, dass in mehr als 50 % der Fälle Forschungsergebnisse durch die Unternehmen innerhalb eines Jahres nach Beendigung der Förderung in marktgängige Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen umgesetzt werden konnten.

Förderung der industriellen Gemeinschaftsforschung mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für KMU (ZUTECH)“

Im Rahmen der Industriellen Gemeinschaftsforschung und -entwicklung (IGF) werden branchenweite FuE-Kooperationsprojekte der über 100 Vereinigungen der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. (AiF) vom BMWi gefördert, um kleinen und mittleren Unternehmen einen schnellen Zugang zu für sie wichtigen Forschungsergebnissen zu ermöglichen. Damit werden nachhaltige und branchenweite Innovationsnetzwerke zwischen Industrie und Wissenschaft auf- und ausgebaut. Die IGF wurde 2005 noch stärker auf den Bedarf mittelständischer Firmen ausgerichtet. Gleichzeitig wurde der projektbezogene Nachweis der Beteiligung der Wirtschaft eingeführt. Zudem soll der Wettbewerb zwischen den Forschungsvereinigungen der AiF bei der Vergabe von IGF-Fördermitteln weiter intensiviert werden. Mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für KMU (ZUTECH)“ im Rahmen der IGF stimuliert das BMWi zusätzlich den Innovationsprozess im Mittelstand. Dabei werden mit ZUTECH branchenübergreifende Kooperationen besonders bei Spitzentechnologien gefördert.

Innerhalb des 6. Forschungsrahmenprogramms der Europäischen Union koordiniert die AiF ein ERA-NET-Projekt (European Research Area-Network) im Bereich der industriellen Gemeinschaftsforschung. An diesem Verbundprojekt mit dem Namen CORNET (Collective Research Network) sind 23 Ministerien und Projektträger aus 17 Ländern und Regionen Europas beteiligt, die für 18 FuE-Programme verantwortlich sind. Mit diesen Programmen werden Vorhaben und Strukturen der industriellen Gemeinschaftsforschung in den jeweiligen Staaten und Regionen mit jährlich rd. 300 Mio. € finanziert. Im Rahmen von CORNET sollen europäische Pilotprojekte sowie langfristige Strategien zur industriellen Gemeinschaftsforschung in Europa entwickelt werden. Außerdem soll der Informationsaustausch z. B. über Best-Practice-Beispiele intensiviert werden.

Innovationsmanagement in kleinen Unternehmen der neuen Länder

Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen wird vorrangig durch Produkt- und Prozessinnovationen erzielt. Mit der Fördermaßnahme „Innovationsmanagement“ gibt das BMWi Anstoß für die Realisierung technologischer Neuentwicklungen und unterstützt den Innovationsprozess in kleinen Unternehmen der neuen Länder durch externes Management. Die Managementleistungen werden durch vom BMWi autorisierte regionale Agenturen für Technologietransfer und Innovationsförderung erbracht. Seit dem Start des Modellversuchs im Jahre 2000 haben mehr als 1700 Unternehmen Beratungsleistungen in Anspruch genommen. Der bisherige Modellversuch war erfolgreich und wird ab Mai 2005 als richtliniengebundenes Programm fortgeführt.

Technologieorientiertes Besuchs- und Informationsprogramm (TOP)

Das BMWi bietet innovationsorientierten Fach- und Führungskräften aus Unternehmen im Rahmen des Programms TOP die Möglichkeit, technologisch führende Unternehmen zu besuchen und sich in eintägigen Veranstaltungen vor Ort

über den erfolgreichen Einsatz innovativer Technologien und Unternehmensstrukturen zu informieren. Den Teilnehmern wird aktuelles, in der Praxis erprobtes Wissen vermittelt. Damit wird unmittelbarer Technologietransfer praktiziert. Das TOP-Programm hat sich zu einem festen Bestandteil der innovationsorientierten Informationsangebote der Wirtschaft für die Wirtschaft entwickelt.

Programm zur Stärkung von Innovationen und Technologietransfer beim Handwerk und kleinen und mittleren Unternehmen

Der Markterfolg des Mittelstandes hängt mit von der Fähigkeit ab, modernste Technologien zu beherrschen und zu nutzen. Mit dem Programm zur technologischen Beratung für das Handwerk werden dessen Kompetenzen gestärkt, um den Transfer von aktuellem technologischen Wissen in diese Unternehmen reibungsfrei und rasch zu ermöglichen. Das BMWi unterstützt dabei die Weiterentwicklung der Berufsbildungs- und Technologiezentren des Handwerks zu einem bundesweiten Netz von Kompetenzzentren im Handwerk. Das bestehende Netzwerk der Technologietransferstellen im Handwerk soll durch eine neue Förderlinie – Beauftragte von Innovation und Technologie (BIT) ergänzt werden. Seit dem 01.06.2005 befindet sich diese neue Förderlinie im Aufbau.

In diesem Förderbereich werden vom BMWi folgende Programme durchgeführt:

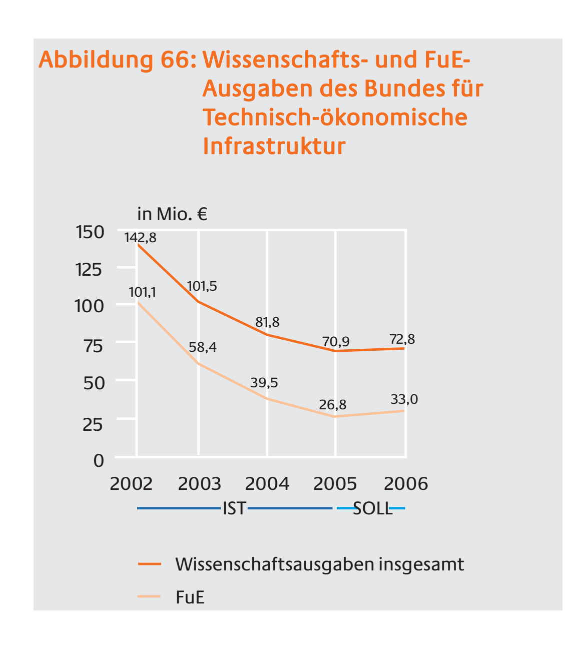
Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
PROgramm Förderung der Erhöhung der INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen (PRO INNO II)	PRO INNO: seit 1999–2003 PRO INNO II: ab 2004–2008	1999–2004: 550 Mio. € 2005 (IST): 157 Mio. € 2006 (SOLL): 163 Mio. €
Förderwettbewerb Netzwerkmanagement-Ost (NEMO)	seit 2002–2008	2002–2004: 11,9 Mio. € 2005 (IST): 6,0 Mio. € 2006 (SOLL): 6,5 Mio. €
Förderung von innovativen Netzwerken (InnoNet)	seit 1998–2009	1998–2004: 43,5 Mio. € 2005 (IST): 17,5 Mio. € 2006 (SOLL): 19,0 Mio. €
Industrielle Gemeinschaftsforschung von mittelständischen Unternehmen (IGF) mit dem Initiativprogramm „Zukunftstechnologien für kleine und mittlere Unternehmen“ (ZUTECH)	IGF: seit 1954 ZUTECH: seit 1999, Programmrichtlinie bis 2009	1998–2004: IGF: 621 Mio. €; 2005 (IST): 100 Mio. € 2006 (SOLL): 106 Mio. € (davon ZUTECH 1998–2004: 47 Mio. €)
Innovationsmanagement in kleinen Unternehmen der ostdeutschen Länder	Modellversuch 2000–2004 ab 2005–2007 Programmrichtlinie	2000–2004: 12,3 Mio. € 2005 (IST): 4,8 Mio. € 2006 (SOLL): 4,8 Mio. €
Technologieorientiertes Besuchs- und Innovationsprogramm (TOP)	seit 1992–2006	2000–2004: ca. 1,80 Mio. € 2005 (IST): 0,4 Mio. € 2006 (SOLL): 0,4 Mio. €
Programm zur Stärkung von Innovationen und Technologietransfer bei kleinen und mittleren Unternehmen (Handwerk, Industrie, Handel, Dienstleistungsgewerbe und freie Berufe)	unbefristet	2000–2004: 49,32 Mio. € 2005 (IST): 7,9 Mio. € 2006 (SOLL): 8,1 Mio. €

41.3 Technisch-ökonomische Infrastruktur

Forschungspolitisches Ziel

Ein moderner Industrie- und Dienstleistungsstandort setzt eine den höchsten Ansprüchen genügende technische Basis voraus. Die technisch-wissenschaftlichen Bundesanstalten gewährleisten eine gut funktionierende technisch-ökonomische Infrastruktur und tragen zur hohen Qualität des Technologie- und Innovationsstandortes Deutschland bei.

Abbildung 66: Wissenschafts- und FuE-Ausgaben des Bundes für Technisch-ökonomische Infrastruktur



Thematische Schwerpunkte

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) sowie die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) im Geschäftsbereich des BMWi üben hoheitliche Aufgaben aus und führen begleitende Forschungsarbeiten durch.

Das BMWi bietet Anreize zur weiteren Modernisierung dieser Infrastruktur. So hat die Evaluierung der PTB Ende 2002 deren wissenschaftliche Exzellenz bestätigt und konkrete Anregungen zur weiteren Flexibilisierung der Organisation und der Stärkung des Technologietransfers in die Wirtschaft gegeben, die unter Berücksichtigung der vorgegebenen Rahmenbedingungen umgesetzt wurden. Die PTB ist darüber hinaus seit April 2005 an dem von der EU im Rahmen des ERA-Net-Programms finanzierten Verbundprojekt iMERA beteiligt, welches sich die Implementierung der Metrologie im Europäischen Forschungsraum durch verstärkte Forschungskoordination zum Ziel gesetzt hat. Seit Mitte 2005 ist die Evaluation der BAM durch eine international besetzte Expertenkommission abgeschlossen. Auch diese Evaluation hat die Notwendigkeit der Aufgabenerfüllung in diesem Themenbereich durch eine bundesunmittelbare Einrichtung untermauert. Des Weiteren gehört die BAM zu den 13 Einrichtungen, die exemplarisch durch den Wissenschaftsrat evaluiert wurden, um Ende des Jahre 2006 eine Gesamtbewertung zur Ressortforschung abgeben zu können.

Eine zusätzliche Unterstützung des Technologietransfers von den drei erstgenannten Bundesanstalten vor allem in mittelständische Unternehmen findet durch das Programm zur „Leistungssteigerung der technisch-ökonomischen Infrastruktur“ statt, dass durch das BMWi finanziert wird und bei dem Ende 2006 die Förderung ausläuft.

In diesem Förderbereich wird vom BMWi folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Leistungssteigerung der technisch-ökonomischen Infrastruktur zugunsten der deutschen Wirtschaft, insbesondere KMU	seit 2001–2006	2001–2006: 12,71 Mio. €

41.4 Übrige indirekte Fördermaßnahmen

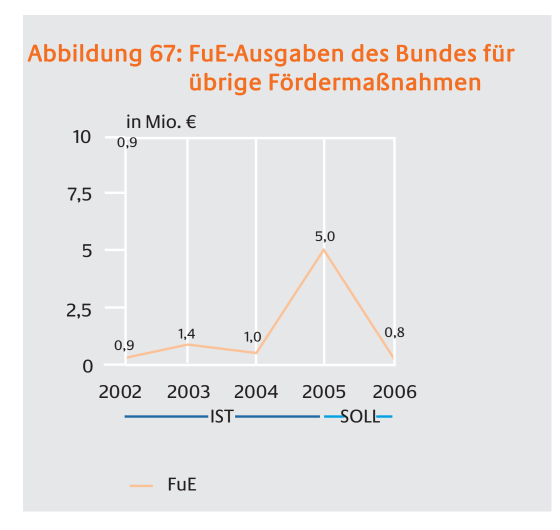


Abbildung 67: FuE-Ausgaben des Bundes für übrige Fördermaßnahmen

Thematischer Schwerpunkt

Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA)

Die Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA) fördert gewerbliche Investitionen sowie wirtschaftsnahe Infrastruktur in strukturschwachen Gebieten Deutschlands. Sie leistet einen wichtigen Beitrag zur Schaffung innovationsfreundlicher Bedingungen in den vom Strukturwandel besonders stark betroffenen Regionen und trägt damit dazu bei, notwendige Voraussetzungen für die wirtschaftliche Entwicklungund für zusätzliche Arbeitsplätze zu schaffen.

Schwerpunkt der GA-Förderung ist die investive Förderung betrieblicher Vorhaben, durch die insbesondere neue Produkte, Produktionsverfahren oder Dienstleistungen entwickelt und umgesetzt werden. Dadurch werden der Technologietransfer und der technische Fortschritt unterstützt. Investitionen in innovativen Wirtschaftsbereichen sind besonders strukturwirksam, so dass hierfür oftmals die beihilferechtlich zulässigen Förderhöchstsätze gewährt werden.

Darüber hinaus werden Gewerbe- und Technologiezentren gefördert, um eine Gründung innovativer Unternehmen oder die Entstehung, Anwendung und Ausbreitung von neuem technischen Wissen oder die Entwicklung und Herstellung neuer Produkte zu unterstützen. Zielgruppe für die Ansiedlung in Gewerbe- und Technologiezentren sind kleine und mittlere Unternehmen, die in besonderem Maße innovationsorientiert arbeiten.

Die Erschließung regionaler Innovationspotenziale setzt neben Investitionen in Sachkapital vor allem das Vorhandensein gut qualifizierten Humankapitals voraus. Dem trägt die GA in besonderem Maße Rechnung, indem sie die Möglichkeit der Förderung von Investitionen in Humankapital für mittelständische Unternehmen eröffnet. Die GA kann sich an Programmen beteiligen, durch welche die Personalstruktur kleiner und mittlerer Unternehmen qualitativ verbessert wird, z. B. Innovationsassistentenprogramme. Pro Förderfall können im ersten Jahr bis zu 20.000 € und im zweiten Jahr bis zu 10.000 € Förderung gewährt werden.

In diesem Förderbereich wird vom BMWi folgendes Programm durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA)	seit 1970, ab 1991 mit den ostdeutschen Ländern einschl. Berlin	Im Rahmen der GA (angewandte Forschung und Entwicklung in KMU, Infrastrukturförderung für Innovationsprojekte) kann innovativen Zwecken folgendes Finanzvolumen von Seiten des Bundes zugeordnet werden: 1998–2006: 740,2 Mio. €

42 Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

(Förderbereich V)

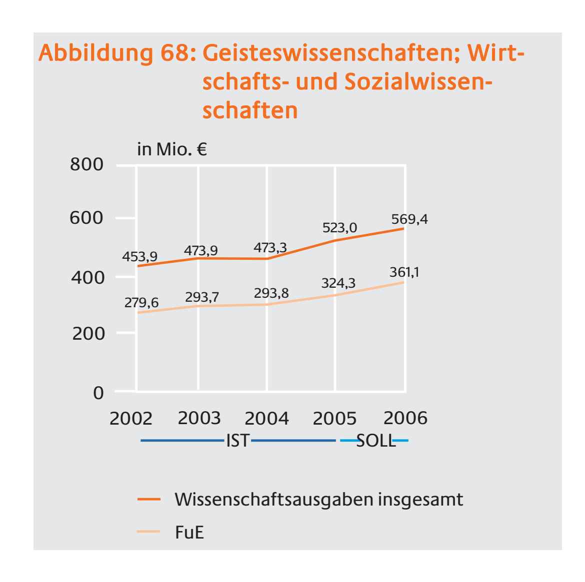
Die Geistes- und Sozialwissenschaften befassen sich mit der wissenschaftlichen Aufbereitung und Sicherung des kulturellen Erbes, mit der Analyse gesellschaftlicher Strukturen und Entwicklungen und von Deutungsmustern der Gegenwart. Dabei sind Erkenntnisse und Erfahrungen entstanden, die sowohl das „Woher“ des Menschen, die Sensibilität für entstehende Konfliktlagen als auch mögliche Zukunftsvisionen betreffen. Die Erkenntnisse der Geistes- und Sozialwissenschaften sind für die gesellschaftliche Gestaltung deshalb besonders wichtig, weil es gerade in Zeiten des Übergangs und des schnellen Wandels einen erhöhten Bedarf an Orientierungswissen gibt. Sie leisten wichtige Beiträge zur Selbstverständigung einer Gesellschaft über ihre Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

Mögen sich in den eher technischen Bereichen der Forschung Fragen nach unterschiedlichen Auswirkungen auf Frauen und Männer nicht immer unmittelbar erschließen, so sind in den Geistes- und Sozialwissenschaften Erkenntnisse und Erfahrungen gerade unter Gender-Aspekten für die politische Folgenabschätzung von zentraler Bedeutung.

Die Bundesregierung trägt beiden Erfahrungen durch die Arbeitshilfe „Gender Mainstreaming in der Ressortforschung“ Rechnung. Damit wird im Wege einer Relevanzprüfung das Erkennen von Gender-Aspekten auch in Bereichen unterstützt, in denen die Relevanz nicht auf den ersten Blick ersichtlich ist. Sie fördert so, bezogen auf einzelne Abschnitte von Forschungsvorhaben, gezielt die unterschiedlichen Anknüpfungspunkte für Gender Mainstreaming. Die Evaluierung der Arbeitshilfe durch das BMBF im Jahr 2005 brachte zusammenfassend die folgenden Ergebnisse: Die Arbeitshilfe „Gender Mainstreaming in der Ressortforschung“ wird in den Ressorts in unterschiedlicher Weise umgesetzt. Dies reicht von einer unverbindlichen Empfehlung bis hin zur per Hausanordnung verpflichtend vorgegebenen Anwendung. Trotz der Tatsache dass sie z. T. als zusätzlicher Verwaltungsaufwand begriffen wird, kommt es in den Bundesministerien und bei deren Projektträgern verbreitet zu einer selbstverständlichen Anwendung in den verschiedenen Phasen der Ressortforschung/Forschungsförderung. Durch die Arbeitshilfe konnte allgemein eine Sensibilisierung für das Thema Gender Mainstreaming erreicht werden.

Das GenderKompetenzZentrum an der Humboldt-Universität zu Berlin, das vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend gefördert wird, bietet seit November 2003 den Ressorts seine Unterstützung bei der Implementierung von Gender Mainstreaming durch unterschiedliche Angebote (Workshops, Beratungen, strategische Beratung) an.

Abbildung 68: Geisteswissenschaften; Wirtschafts- und Sozialwissenschaften



42.1 Geisteswissenschaften

Geisteswissenschaftliche Forschung wird in Deutschland in allen ihren Disziplinen auf großer Bandbreite gefördert. Geldgeber sind vor allem die Öffentlichen Hände und die großen Wissenschaftsstiftungen.

Da die Forschung traditionell in erster Linie an den Hochschulen stattfindet, liegt ihre Förderung zu einem erheblichen Teil allein bei den Ländern. Ausgewählte Aktivitäten werden – auf der Basis von Bund-Länder-Absprachen über die gemeinsame Förderung der Forschung nach Artikel 91b GG – von Bund und Ländern gefördert.

Grundlegende Bedeutung für die Geisteswissenschaften in Deutschland hat ihre Förderung durch die von Bund und Ländern gemeinsam finanzierte Deutsche Forschungsgemeinschaft. Verantwortliches Bundesressort hierfür ist das BMBF ebenso wie für das Akademienprogramm des Bundes und der Länder mit zur Zeit rd. 160 Vorhaben, das von der Union der deutschen Akademien durchgeführt wird, und für die geisteswissenschaftlichen Institute der Max-Planck-Gesellschaft. An der Finanzierung der geisteswissenschaftlichen Einrichtungen der WGL ist auf Seiten des Bundes auch der Bundesbeauftragte für Kultur und Medien (BKM) beteiligt, BMBF fördert institutionell das Institut für Zeitgeschichte, München und das Institut für Deutsche Sprache, Mannheim.

Darüber hinaus werden von Bund und Ländern gemeinsam weitere wichtige Einrichtungen wie die Stiftung Preußischer Kulturbesitz mit geisteswissenschaftlicher Forschung insbesondere in den Staatlichen Museen, der Staatsbibliothek und dem Staatlichen Institut für Musikforschung in Berlin gefördert.

Ohne Beteiligung der Länder finanziert die Bundesregierung ferner geisteswissenschaftliche Einrichtungen und Vorhaben von gesamtstaatlicher Bedeutung:

Gemeinsame Aufgabe der vom *BMBF* über die 2002 errichtete öffentlich-rechtliche Stiftung „Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland“ geförderten Institute ist es, als Knotenpunkt der geisteswissenschaftlichen Kommunikation durch Forschung, Service und Nachwuchsförderung die internationale wissenschaftliche Zusammenarbeit zu stärken. Unter dem Dach dieser Stiftung wurde ein Deutsches Historisches Institut in Moskau gegründet und soll die Förderung des bisher als Projekt finanzierten Deutschen Forums für Kunstgeschichte in Paris fortgeführt werden. Schließlich erfolgt die Förderung von ausgewählten Einzelvorhaben zur Erschließung und Sicherung des kulturellen Erbes in internationaler Zusammenarbeit. Zusätzlich wurde die Projektförderung in den Geisteswissenschaften seit 2005 durch die Vorbereitung neuer themenorientierter Forschungsverbünde gestärkt. Die Ausschreibungen zu den Themen „Europäische Identitäten“ und „Menschenbild und moderne Wissenschaft“ stießen auf große Resonanz.

Das *Auswärtige Amt* fördert geisteswissenschaftliche Forschung durch das Deutsche Archäologische Institut in Berlin und über die verschiedenen Programme der AvH und des DAAD.

Einen wichtigen Beitrag zur geisteswissenschaftlichen Forschung leisten die drei dem BKM nachgeordneten Behörden, das Bundesarchiv (Koblenz), die Bundesbeauftragte für die Unterlagen des Staatssicherheitsdienstes der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik und das Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa (Oldenburg) .

Daneben finanziert der BKM weitere bedeutende kulturpolitische und kulturwissenschaftliche Institutionen wie die Deutsche Nationalbibliothek (Leipzig, Frankfurt am Main, Berlin), Stiftungen zur politischen Bildung, Museen, Gedenkstätten und Denkmäler zur Pflege des Geschichtsbewusstseins und zur Erinnerung an Persönlichkeiten des politischen Lebens (wie die Otto-von-Bismarck-Stiftung) sowie Einrichtungen und Projekte, die in besonderer Weise den Dialog und die Kooperation mit unseren östlichen Nachbarstaaten fördern und sich der Erforschung von Kultur und Geschichte der Deutschen in diesen Regionen widmen.

42.2 Wirtschafts- und Sozialwissenschaften

Die Wirtschafts- und Sozialwissenschaften befassen sich mit grundlegenden Strukturen, Veränderungen und der Dynamik der Entwicklung von Gesellschaft.

Im Förderbereich Wirtschafts- und Sozialwissenschaften werden Projekte gefördert, die aus unterschiedlichen Perspektiven darauf abzielen, sozialwissenschaftliche Kompetenz und Forschungskapazitäten zu stärken und Handlungsmöglichkeiten zu entwickeln, nicht zuletzt mit dem Ziel Beiträge für den öffentlichen Diskurs über Zukunftsfragen unserer Gesellschaft zu liefern.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung orientiert seine Förderung in diesem Bereich an den forschungspolitischen Zielen:

- Verbesserung der Datengrundlagen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften ,
- Entwicklung von integrierten Konzepten für die Berichterstattung über wichtige sozio-ökonomische Entwicklungen,
- disziplinübergreifende Analyse und umsetzungsorientierte Lösungsvorschlage für nachhaltige gesellschaftliche Entwicklung an den Schnittstellen zu den Geisteswissenschaften und zu den Umwelt- und Technikwissenschaften. Die problemorientierte Zusammenarbeit unter Forschenden verschiedener Wissenschaftskulturen und zwischen Wissenschaft und Praxis soll ausgebaut werden. Die Förderung von Projekten erfolgt im Regelfall auf der Basis von öffentlichen Bekanntmachungen, im Rahmen entsprechend konzipierter Forschungsschwerpunkte.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse der Förderung

Das BMBF fördert im Bereich *Verbesserung der Datengrundlagen* die bedeutendsten Großinstrumente und Infrastrukturen der Sozialwissenschaften wie insbesondere das Sozioökonomisches Panel (SOEP) und die Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen (GESIS). Das SOEP als ein in Deutschland einmaliges Langfristpanel mit einer Stichprobe von mehr als 12.000 Haushalten besteht seit über 20 Jahren und hat sich in dieser Zeit zu einem Basisinstrument und zu einer der wertvollsten Datenbasen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften entwickelt. Die Initiative zur Verbesserung der informationellen Infrastruktur der Sozial und Wirtschaftswissenschaften hat mit der Berufung des nationalen Rats für Sozial- und Wirtschaftsdaten (RSWD) im November 2004 durch die Bundesforschungsministerin einen wichtigen Meilenstein erreicht. Mit der Einrichtung dieses Gremiums wird die intensivere Nutzung von Mikrodaten durch die empirischen Sozial- und Wirtschaftswissenschaften und die Erhöhung der Synergie zwischen Wissenschaft und Datenproduzenten weiter gestärkt. Die gemeinsam mit dem Statistischen Bundesamt und den Statistischen Landesämtern, der Bundesagentur für Arbeit und dem Verband der Renten-

versicherungsträger eingerichteten Forschungsdatenzentren mit Wissenschaftlerarbeitsplätzen sind ebenso erfolgreich angenommen worden wie weitere Projekte zur Bereitstellung von Scientific Use Files und zur Datendokumentation.

Die Entwicklung von *Konzepten für gesellschaftliche Berichterstattung* ist als Ansatz in Richtung ressortübergreifender Politikintegration und zur Stärkung der sozialwissenschaftlichen Wissensbasis für die Politik angelegt. Die wechselseitige Verschränkung der sozialen und ökonomischen Entwicklung in Deutschland ist Thema eines ersten Berichts, der unter dem Titel „Arbeit und Lebensweisen“ im Februar 2004 anlässlich einer Fachkonferenz öffentlich vorgestellt und diskutiert wurde. Die überarbeiteten Ergebnisse wurden im August 2005 in Buchform veröffentlicht. Die Förderung dieses integrierten Berichtsansatzes wird mit dem Projekt eines zweiten Berichts zur sozioökonomischen Entwicklung (SOEB II) seit Oktober 2005 fortgesetzt.

Der deutschlandweite Forschungsverbund *Integrationsfähigkeit moderner Gesellschaften* beschäftigt sich mit der Frage der Entstehung von Gewaltbereitschaft und Extremismus aufgrund von mangelnder Teilhabe und/oder sozialer Ausgrenzung von Jugendlichen und den Möglichkeiten der Prävention solcher Entwicklungen. Die insgesamt 17 Teilprojekte haben ihre Forschungsarbeit im Sommer 2005 abgeschlossen, die Ergebnisse des Forschungsverbunds werden in einer Buchreihe veröffentlicht, die sich nicht allein an die Wissenschaft, sondern auch an gesellschaftliche Akteure richtet. Die Arbeit der in diesem Kontext am WZB eingerichteten *Arbeitsstelle Interkulturelle Konflikte und gesellschaftliche Integration* wurde mit positivem Ergebnis von einer international besetzten Expertengruppe evaluiert. Sie liefert wichtige Beiträge zum Zusammenhangswissen über Integrationsfragen und soll zugleich den Ergebnistransfer stärken.

In der *Wissenschaftsforschung* werden zehn Projekte zum Thema „Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft“ gefördert und von einer Steuerungsgruppe an der BBAW begleitet. Alle Vorhaben sind empirisch angelegt; inhaltlich stehen u. a. Fragen zur Entwicklung von Förderfeldern, von Begutachtungs- und Evaluationsverfahren und zum Transfer und öffentlichen Diskurs im Mittelpunkt.

Die *sozial-ökologische Forschung* setzt auf die konsequent vernetzte Bearbeitung von umweltbezogenen und gesellschaftlichen Problemstellungen. Sie steht für einen neuen Typus von Forschung, der sich auch bezogen auf das Leitbild der Nachhaltigkeit die transdisziplinäre Anlage von Forschungsprozessen unter Einbeziehung der gesellschaftlichen Praxis zum Prinzip gemacht hat.

Institutionell fördert das BMBF gemeinsam mit dem Land Berlin das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), ein bedeutendes Zentrum der problemorientierten sozial-wissenschaftlichen Grundlagenforschung in Deutschland. Gemeinsam fördern Bund und Länder die GESIS, die grundlegende sozialwissenschaftliche Dienste für Wissenschaft und Politik überregional und international erbringt. BMBF fördert, seit Anfang 2001 auch bundesseitig auf institutioneller Basis, gemeinsam mit dem Land Berlin je zur Hälfte das „Wissenschaftskolleg zu Berlin“, ein nach dem Vorbild Princetons errichtetes deutsches Institut für Advanced Studies.

Die vom Bundesministerium für Gesundheit (BMG) in diesem Bereich geförderte Ressortforschung befasst sich mit

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Verbesserung der Datengrundlagen für die Sozial- und Wirtschaftswissenschaften	2000–2006	14,31 Mio. €
(davon Projektförderung SOEP bis einschl. 2002)		(3,76 Mio. €)
Berichterstattung zur sozio-ökonomischen Entwicklung	2000–2008	3,53 Mio. €
Gesellschaftliche Nachhaltigkeit/ Integrationsfähigkeit moderner Gesellschaften	2002–2006	4,86 Mio. €
Wissen für Entscheidungsprozesse – Forschung zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Gesellschaft	2001–2006	4,83 Mio. €
Erschließung und Sicherung des kulturellen Erbes	2000–2006	4,21 Mio. €

dem folgendem gesundheits- bzw. sozialpolitisch bedeutsamen Thema:

Gesundheitliche Aufklärung, sozialwissenschaftliche Forschung

Sozialwissenschaftliche Forschung über Risiko- und Schutzverhalten hat entscheidenden Anteil daran, dass die HIV-Neuinfektionsrate in Deutschland im internationalen Vergleich gering ist. Auf ihren Erkenntnissen fußen die Maßnahmen der Information und Aufklärung sowie die zielgruppengerechte Beratung und Betreuung der von HIV/AIDS-Betroffenen. Repräsentative Erhebungen zeigen auf, wie sich AIDS im öffentlichen Bewußtsein ändert und sich das auf das Verhalten auswirkt. Mit jeder nachwachsenden Generation, mit gesellschaftlichen Änderungen, die zu neuen situativen Kontexten von Risikoverhalten führen, stellen sich Herausforderungen, auf die aktuell reagiert werden muss. Zur entsprechenden Fort- und Weiterentwicklung der Präventionsarbeit werden auf epidemiologische und andere spezielle Entwicklungen ausgerichtete Forschungsvorhaben durchgeführt.

Die folgende Projektübersicht enthält nur die im Berichtszeitraum angefallenen wichtigsten bzw. bedeutsamsten Ressortforschungsvorhaben des BMG in diesem Förderbereich. Eine vollständige Übersicht wurde nicht angestrebt.

Entwicklungen und ausgewählte Ergebnisse in diesem Förderbereich

Die in der Bundesrepublik Deutschland durchgeführten Aufklärungsmaßnahmen und sozialwissenschaftliche Forschung zur Bekämpfung der Immunschwächekrankheit HIV/AIDS haben dazu beigetragen, dass die Neuinfektions- und Erkrankungsraten im internationalen Vergleich gering sind und der Kenntnisstand in der Bevölkerung über Erkrankungswege und ihre Vermeidung hoch ist. Der Innovationszyklus hat sich enorm beschleunigt. Auf fehlendes oder nachlassendes Präventionsverhalten muss aktuell reagiert werden. Eine Konkretisierung des Bedarfs ergibt sich aus der Auswertung und Diskussion der Ergebnisse der durchgeführten Forschungsvorhaben.

Die vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) geförderte Ressortforschung befasst sich mit folgenden arbeitsmarkt- bzw. sozialpolitischen Themen:

Innovationsforschung/Die Zukunft des Sozialstaates

Die Ermittlung grundlegender Einstellungen in der Bevölkerung sowie einzelner Bevölkerungsgruppen im Hinblick auf den Sozialstaat sowie die Ermittlung der Einstellungen zu einzelnen Teilen bzw. Regelungsinhalten der sozialen Sicherungsteilsysteme ist für die Kommunikation politischer und gesellschaftlicher Entwicklungen und Entscheidungen von besonderer Bedeutung. Der gesellschaftliche und soziale Wandel, die absehbare Veränderung der Altersstruktur der Bevölkerung, Entwicklungen auf dem Arbeitsmarkt und die Folgen der Globalisierung im Bereich der Arbeits- und Sozialpolitik führen kontinuierlich zu Anpassungsbedarf bei den sozialen Sicherungssystemen. Angesichts dieser Herausforderungen für die Zukunft des Sozialstaats steht die Politik regelmäßig vor komplexen Entscheidungen zum Reformbedarf im Bereich der sozialen Sicherung. Solche Entscheidungen können nur auf der Basis von möglichst aktuellen Datengrundlagen getroffen werden. Die Bundesregierung stützt sich deshalb auf eine Reihe von Informationsquellen und Beobachtungsinstrumenten, die als Grundlage für politische Entscheidungen bzw. zur Evaluation bereits umgesetzter Maßnahmen dienen.
Maßnahmen der Information und Beratung werden an veränderte Situationen angepasst.

Arbeitsmarktpolitik

Im Zeitraum von 2003 bis Ende 2006 werden die Wirkungen des Ersten bis Dritten Gesetzes für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt intensiv im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Arbeit bzw.ab Herbst 2005 des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS) evaluiert. Mit Inkrafttreten des Vierten Gesetzes für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt zum 01.01.2005 wurde eine Wirkungsforschung gesetzlich verankert, im Rahmen eines

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Wissenschaftliche Begleitung des EU-Projektes BORDERNET: „HIV/AIDS und STD-Prävention, Diagnostik und Therapie in grenznahen Regionen entlang ehemaliger und neuer EU-Außengrenzen“	2005–2007	0,18 Mio. €

befristeten Experiments miteinander konkurrierende Modelle der Aufgabenwahrnehmung im SGB II, nämlich die Arbeitsgemeinschaften aus Agenturen für Arbeit und Kommunen sowie die zugelassenen kommunalen Träger, daraufhin zu evaluieren, welches Modell die neue Grundsicherung erfolgreicher umsetzt. Bei der Konzeption und Ergebnislegung dieser bis 2008 laufenden Untersuchung sind die Länder zu beteiligen.Die Ergebnisse all dieser Evaluationsprojekte des BMAS werden unmittelbar in die politischen Entscheidungsprozesse eingespeist. Daneben wurde für die Grundsicherung für Arbeitsuchende eine aktive und passive Leistungen umfassende kontinuierliche Wirkungsforschung gesetzlich verankert. Diese wird aus dem Bundeshaushalt finanziert und ist im Jahr 2005 angelaufen. Sie wird vor allem vom Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) der Bundesagentur für Arbeit – einbezogen in dessen Arbeitsmarkt- und Berufsforschung – betrieben. Ergebnisse werden laufend durch das IAB veröffentlicht.

Alterssicherung und Altersvorsorge in Deutschland

Zur Vor- und Nachbereitung von politischen Entscheidungen und gesetzlichen Maßnahmen im Bereich der Alterssicherung ist ein zuverlässiges Mengengerüst der gesamten Einkommenssituation Älterer erforderlich, mit dem sich die Veränderungen der vielschichtigen Einkommensstrukturen im Lauf der Zeit darstellen lassen.

Die Studie „Alterssicherung in Deutschland“ (ASiD) bildet dabei die Datenbasis mit den differenziertesten Auswertungsmöglichkeiten. Sie wurde seit 1986 schon fünf Mal durchgeführt. Auf Grundlage der aktuellsten Erhebung von 2003 ist der dritte Alterssicherungsbericht der Bundesregierung[40] erstellt worden, der umfassend die Einkommenssituation älterer Menschen beschreibt. Aussagen über die Entwicklung der Alterseinkommen nachrückender Rentengenerationen wird die gemeinsam vom BMAS und der Deutschen Rentenversicherung (DRV) veranlasste Studie „Altersvorsorge in Deutschland 2005“ (AVID 2005) ermöglichen.“ (AVID 2005), deren Ergebnisse im Herbst 2006 vorliegen werden.

Armut und Reichtum

Mit Beschluss vom 19.10.2001 hat der Deutsche Bundestag die Rahmenbedingungen und Ziele für die Armuts- und Reichtumsberichterstattung umrissen, die bei der Erarbeitung des 2. Armuts- und Reichtumsberichts, der im März 2005 veröffentlicht wurde, zu berücksichtigen waren. Ein Aspekt ist dabei die Verbesserung der Datenlage und des wissenschaftlichen Forschungsstands. Zur Umsetzung dieses Auftrags wurden eine Reihe z. T. längerfristiger wissenschaftlicher Untersuchungen auf den Weg gebracht, deren Ergebnisse in den Bericht eingeflossen sind. Einbezogen wurde auch der Aspekt der Evaluation. Darüber hinaus wurde die Berichterstattung im Sinne des „mainstreaming“-Ansatzes verstärkt auf Armut und soziale Ausgrenzung bzw. auf Teilhabe- und Verwirklichungschancen fokussiert sowie der strategische Ansatz der Bundesregierung zur Stärkung sozialer Integration weiterentwickelt. Fortlaufend werden hierzu Aspekte der Einkommens- und Vermögensverteilung, der Lebenssituation von besonders armutsgefährdeten und begrenzt selbsthilfefähigen Menschen sowie die Chancen gesellschaftlicher und politischer Partizipation im Rahmen von Forschungsprojekten untersucht.

Sozialhilfe

Die Forschungsvorhaben zur Sozialhilfe konzentrieren sich auf Fragen der Ursachen, der Vermeidung und Überwindung des Sozialhilfebezugs. Darüber hinaus werden systematisch gesetzliche Regelungen wissenschaftlich begleitet.

Behinderte Menschen

Im Mittelpunkt der Forschung über behinderte Menschen stand die gesetzlich vorgesehene Berichterstattung über die Lage dieser Menschen sowie über ihre Teilhabe am Leben in der Gesellschaft. Die Aufwendungen zu Prävention, Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen sollten im Hinblick auf die Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit dargestellt und bewertet sowie unter Berücksichtigung der gesetzlichen Regelungen sollen Maßnahmen vorgeschlagen werden. Für die Forschungsbegleitung des Umsetzungsprozesses für das SGB IX wurden vorrangige Handlungsfelder ausgewählt.

Die folgenden Projektübersichten enthalten nur die im Berichtszeitraum angefallenen wichtigsten bzw. bedeutsamsten Ressortforschungsvorhaben des BMAS in diesem Förderbereich. Eine vollständige Übersicht wurde nicht angestrebt:

[40] Bundestags-Drucksache 16/906 vom 09.03.2006.

Innovationsforschung/Die Zukunft des Sozialstaats

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Jährliche repräsentative Querschnittsuntersuchung zu grundsätzlichen gesundheits- und sozialpolitischen Einstellungen in der Bevölkerung nebst Trendanalysen	2004–2008	1,43 Mio. €

Arbeitsmarktpolitik

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Evaluation der Wirkungen der Umsetzung der Vorschläge der Kommission „Moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt“ (Erstes bis Drittes Gesetz für moderne Dienstleistungen am Arbeitsmarkt)	2003–2006	10,33 Mio. €
Evaluation der Experimentierklausel nach § 6c SGB II	2005–2008	Mittelvolumen noch nicht bezifferbar

Alterssicherung und Altersvorsorge in Deutschland

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Alterssicherung in Deutschland 2003	2003–2005	2,09 Mio. €
Altersvorsorge in Deutschland 2005	2002–2006	1,32 Mio. €

Behinderte Menschen

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Einrichtung gemeinsamer Servicestellen	2002–2004	0,26 Mio. €
Behinderte Frauen und berufliche Teilhabe unter der besonderen Berücksichtigung von Frauen mit Betreuungspflichten	2002–2004	0,38 Mio. €
Vernetzung betriebsärztlicher und ambulanter Strukturen zur frühzeitigen Erkennung eines individuellen Bedarfs an Leistungen	2003–2004	0,68 Mio. €
Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung der Erprobung trägerübergreifender Persönlicher Budgets einschließlich einer rechts- und verwaltungswissenschaftlichen Expertise über Fragestellungen zum Persönlichen Budget.	2004–2007	0,83 Mio. €

Behinderte Menschen

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Diagnose, Evaluation und individuelles Programm zur Entwicklung der Fähigkeitspotenziale von Menschen mit geistiger Behinderung	2001–2005	1,26 Mio. €

Armut und Reichtum

Vorhabenbezeichnung	Laufzeit	Finanzvolumen
Operationalisierung der Armuts- und Reichtumsmessung in Deutschland	2000–2002	0,19 Mio. €
Methoden und Grundlagen des Lebenslagenansatzes	2000–2003	0,29 Mio. €
Menschen in extremer Armut	2000–2003	0,52 Mio. €
„Nicht-Inanspruchnahme zustehender Sozialhilfeleistungen (Dunkelzifferstudie)“	2001–2003	0,34 Mio. €
Privilegierte Lebenslagen als Grundlage sozialer Hierarchie	2001–2002	0,26 Mio. €
Wirkungsorientierte Evaluation in der Armuts- und Reichtumsberichterstattung	2002–2003	0,09 Mio. €
Verteilung der Einkommen 1999–2003	2003–2004	0,26 Mio. €
Struktur und Verteilung hoher Einkommen. Mikroanalysen auf der Basis der Einkommensteuerstatistik	2003–2004	0,12 Mio. €
Zusammenhänge und Wechselwirkungen zwischen Erbschaften und Vermögensverteilung	2003–2004	0,16 Mio. €
Entwicklung der Vermögensverteilung unter besonderer Berücksichtigung des Produktivvermögens	2003–2004	0,11 Mio. €
Infobörse Teilhabe und soziale Integration	2005–2007	0,12 Mio. €

Sozialhilfe		
Vorhabenbezeichnung	**Laufzeit**	**Finanzvolumen**
Experimentierklausel § 101a BSHG	1999–2004	0,54 Mio. €
Alleinerziehende im Sozialhilfebezug	2000–2003	0,35 Mio. €
Verlaufs- und Ausstiegsanalyse Sozialhilfe	2000–2005	1,89 Mio. €
„Nicht-Inanspruchnahme zustehender Sozialhilfeleistungen (Dunkelzifferstudie)“	2001–2003	0,34 Mio. €
Untersuchung über die praktischen Auswirkungen der neuen Verordnung zur Durchführung des § 72 BSHG (Seit 1.1.2005: § 67SGB XII)	2002–2004	0,15 Mio. €
Begleitende Untersuchung zur Einführung und Umsetzung des Gesetzes über eine bedarfsorientierte Grundsicherung im Alter und bei Erwerbsminderung (GSiG)	2002–2005	0,59 Mio. €
Informationsbasis Sozialhilfe	2005–2007	0,30 Mio. €

Entwicklungen und ausgewählte Ergebnisse in diesem Förderbereich

Innovationsforschung/Die Zukunft des Sozialstaates

Die Ergebnisse der ersten jährlichen repräsentativen Querschnittsuntersuchung zu grundsätzlichen gesundheits- und sozialpolitischen Einstellungen in der Bevölkerung werden für das Jahresende 2006 erwartet. Die Startphase wurde erfolgreich abgeschlossen.

Armut und Reichtum

Forschungsvorhaben im Bereich „Soziale Ausgrenzung und Armut“ liefern wissenschaftliche Grundlagen, um Maßnahmen ergreifen zu können, die dazu beitragen, soziale Ausgrenzung zu verhindern, Teilhabe- und Verwirklichungschancen zu verbessern und Armut zu vermeiden. Vor allem sind sie Grundlage für die Armuts- und Reichtumsberichterstattung der Bundesregierung.

Die Forschungsschwerpunkte zum Thema Armut und Reichtum konzentrieren sich nicht nur auf Analysen zur Einkommens- und Vermögensverteilung, sondern auch auf ihre Wechselwirkungen mit Erbschaften, sozialen Hierarchien und sozialer Herkunft. Auch der Frage nach der Vererbbarkeit privilegierter Lebenslagen und zur gesellschaftlichen Bedeutung von Eliten wurde nachgegangen. Darüber hinaus wurde die Lebenssituation von besonders armutsgefährdeten und begrenzt selbsthilfefähigen Menschen im Sinne extremer Armut, z. B. wohnungslose Menschen, Suchtkranke, etc. gesondert untersucht. Ebenso wurden die Möglichkeiten der gesellschaftlichen und politischen Partizipation in Verbindung mit sozialer Herkunft, Einkommenssituation und Bildungsstand analysiert.

Behindertenforschung

Mit dem Neunten Buch Sozialgesetzbuch (SGB IX) – Rehabilitation und Teilhabe behinderter Menschen – wurden mit Wirkung ab 01.07.2001 die Regelungen für die gemeinsamen Servicestellen geschaffen. Hier finden behinderte oder von Behinderungen bedrohte Menschen schnelle und unbürokratische Beratung und Unterstützung. Das Forschungsvorhaben hat den Umsetzungsstand bundesweit erfasst und Anregungen für die weitere Entwicklung geliefert.

Mit dem Gesetz zur Einordnung des Sozialhilferechts in das Sozialgesetzbuch wurde mit Wirkung ab 01.07.2004 die Regelungen im SGB IX zum trägerübergreifenden Persönlichen Budget weiter ausgestaltet. Das Persönliche Budget ist eine besondere Leistungsform, bei der behinderte Menschen

in geeigneten Fällen von den Rehabilitationsträgern ein bedarfsgerecht ermessenes (Geld-) Budget erhalten, aus dem sie die Aufwendungen für die von ihnen benötigten Leistungen bezahlen können. Weil es in Deutschland bisher nur wenige Erfahrungen mit dem Persönlichen Budget gibt, wird die Einführung trägerübergreifender Persönlicher Budgets in Modellen erprobt, wissenschaftlich begleitet und ausgewertet. Die behinderten Menschen haben mit Wirkung vom 01.01.2008 einen Rechtsanspruch auf diese Leistungsform.

Die vom *Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)* geförderten Forschungsleistungen unterstützen das Ministerium in seinen Ressortaufgaben, indem erforderliche Erkenntnisse für die fachliche und politische Arbeit bereitgestellt werden. Dieser Erkenntnisbedarf wird sowohl durch institutionelle Förderung von Forschungseinrichtungen (Deutsches Jugendinstitut DJI (www.dji.de), Deutsches Zentrum für Altersfragen DZA (www.dza.de) und Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik ISS (www.iss-ffm.de); siehe Teil I, 11.6.1, S. 109) als auch durch themenspezifische Forschungsaufträge gedeckt. Die Forschungserträge aus den Aufträgen des BMFSFJ werden regelmäßig im Forschungsnetz unter www.bmfsfj.de/kategorien/forschungsnetz dokumentiert.

Wissenschaftliche Erkenntnisse werden insbesondere im Blick auf die politischen Schwerpunktaufgaben des Ministeriums in den Bereichen Familie, Kinder und Jugend, Gender Fragen und Gleichstellung, Senioren, bürgerschaftliches Engagement und Migration benötigt.

Von besonderer Bedeutung sind Projekte, die die Herausforderungen des demographischen Wandels thematisieren, die das Zusammenleben der Menschen im Zeitverlauf und in ihren Wechselbeziehungen betrachten (replikative Surveys, Panelstudien, Zeitbudgeterhebungen), und die der Prävention von sozialen Fehlentwicklungen (Gewalt) oder von Risiko-Situationen (Armut) dienen.

Die Ergebnisse der zweiten Welle der Zeitbudgeterhebung 2001/02 wurden 2003 und 2004 im Forschungsnetz des BMFSFJ umfassend publiziert. Mittels aufeinander abgestimmter Erhebungsinstrumente (Haushaltsfragebogen, Personenfragebogen, Tagebücher) bildet sie ab, wie Frauen und Männer, Eltern und Kinder, Großeltern und Nachbarn angesichts der unterschiedlichen Anforderungen des Alltagslebens ihr Zusammenleben – zeitlich – arrangieren und wechselseitig aufeinander einwirken.

Zu erwähnen sind die aktuellen Anstrengungen, die Surveyforschung des Ressorts (Familie, Jugend, Kinder) zu systematisieren und auf eine neue methodische Grundlage zu stellen. Ziel ist es, ab 2007 mit einem neu konzipierten, integrativen Survey-Programm ins Feld zu gehen. Dies soll die empirische Sozialforschung des Ressorts langfristig mit Hilfe eines zentralen Panels effektiver organisieren und schnellere Auswertungen von Sozialdaten ermöglichen.

Familienforschung

Das Politikkonzept „Nachhaltige Familienpolitik“ mit den Indikatoren Geburtenrate, Vereinbarkeit, Armutsrisiko, Bildungsniveau und Erziehungskompetenz hat das Profil der Ressortforschung in der letzten Legislaturperiode neu geprägt. Einen Grundstein hierzu legte Prof. Bert Rürup als Wirtschaftssachverständiger mit seinem Gutachten über den Zusammenhang demographischer und ökonomischer Faktoren. Prof. Hans Bertram hat systematische Konsequenzen weiterentwickelt und in einem wissenschaftlichen Gutachten den notwendigen Dreiklang aus Zeit-, Transfer- und Infrastrukturpolitik dargestellt.

Vertiefende Analysen und konstruktive Impulse folgten durch wissenschaftliche Expertisen über den volkswirtschaftlichen Nutzen des Ausbaus von Kinderbetreuung (DIW), über betriebswirtschaftliche Vorteile von Familienfreundlichkeit (Prognos, DIHT, Hertie-Stiftung) sowie über regionale Potenziale von Familienfreundlichkeit (Familienatlas 2005, Prognos). Weitere wissenschaftliche Beiträge steuerten das IW und das WSI bei. Der wissenschaftliche Beirat des BMFSFJ hat mit einer Expertise zur Erziehungskompetenz einen Beitrag zur Erforschung nachhaltiger Indikatoren geleistet.

Unter der Leitung von Prof. Hans Bertram erarbeitete die Sachverständigenkommission den Siebten Familienbericht der Bundesregierung. Die Kommission hat den Bericht am 16. August 2005 unter dem Titel „Zukunft der Familie – Gesellschaftlicher Wandel und sozialer Zusammenhalt“ vorgelegt. Er stellt längerfristige Perspektiven für eine wissenschaftlich fundierte Familienpolitik dar und schafft die Basis für einen breiten öffentlichen Dialog über die familienpolitischen Handlungsfelder der Zukunft. Insbesondere geht es um Wege, die Rahmenbedingungen für die Balance zwischen Familien- und Erwerbsarbeit zu verbessern, hierzu neue gesellschaftliche Partnerschaften und Kooperationen zu bilden und so die zeitnahe Umsetzung einer nachhaltigen Familienpolitik mit hohem Tempo und spürbarer Dynamik voranzutreiben.

Im Kontext des Nachhaltigkeitskonzepts hat das BMFSFJ neue Forschungen zur Demographie angeregt, insbesondere solche, die sich mit den Gründen der hohen Kinderlosigkeit und den Einstellungen junger Menschen zur Familiengründung befassen. Ein Schwerpunkt liegt bei der Erforschung männlicher Positionen, da hierüber bislang kaum Informationen vorliegen. Ein Gesprächskreis „Forum

Familiendemographie“ versammelt Experten renommierter Forschungsinstitute, die auf der Basis internationaler Daten die Instrumente der Familienpolitik in Deutschland diskutieren. Zur rationalen öffentlichen Aufklärung über demographische Sachverhalte trägt der „Monitor Familiendemographie“ bei. Dieser vierteljährlich erscheinende Newsletter stellt online neue Analysen des Status Quo und Instrumente der Familienpolitik vor.

Als Begleitforschung für Gesetze sind insbesondere Projekte zum TAG-Gesetz, zum Kinderzuschlag, zur Elternzeit sowie zum geplanten Elterngeld zu nennen (DJI, LMU München, Polis, Forsa, Empirica). Wissenschaftliche Forschung und daraus resultierende Beratung begleitet ebenfalls die Großprojekte „Allianz für die Familie“ und „Lokale Bündnisse für Familie“. Als handlungsleitende Projekte sind weiterhin zu nennen: Der „Freiwilligensurvey“, die „Kinderbetreuungsstudie“ des Deutschen Jugendinstituts, Studien des Instituts Allensbach über „Zeitfenster für die Elternschaft“, eine repräsentative „Väter-Umfrage“ und eine wissenschaftliche „Väter-Studie“ von Prof. Fthenakis. Bedeutung besitzt eine in Deutschland erstmalige Pilotstudie zur Förderung der elterlichen „Erziehungskompetenz und sozialen Integration“ von Prof. Friedrich Lösel. Diese ergänzt die Arbeit der Familienverbände und der Familienbildung durch das Element der engeren Kooperation zwischen Elternhaus und den Institutionen.

Insgesamt prägten ertragreiche neue wissenschaftliche Partnerschaften im universitären und außeruniversitären Raum die Ressortforschung der letzten Legislaturperiode. Zu nennen sind Kooperationen mit der Humboldt-Universität Berlin, der Universität Heidelberg, der Universität Dortmund im Forschungsverbund mit dem Deutschen Jugendinstitut sowie die kontinuierliche Zusammenarbeit mit dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung in Berlin.

Kinder- und Jugendforschung

Die Kinder- und Jugendforschung orientiert sich an den veränderten Entwicklungs- und Bildungsanforderungen für Kinder und Jugendliche und an den kinder- und jugendpolitischen Prioritäten der Bundesregierung.

Verlässliche Grundlagen für kinder- und jugendpolitische Entscheidungen werden gewährleistet durch kontinuierliche Ermittlung und Analyse der Lebenslagen, Einstellungen und Verhaltensweisen im Rahmen fortlaufender Survey- und Panel-Erhebungen (Jugendsurvey und Kinder-Panel des DJI, IPOS-Studie der Forschungsgruppe Wahlen). Es ist gelungen, die einzelnen Studien noch besser aufeinander abzustimmen und um Alterskohorten zu erweitern, so dass nun die Altersgruppe der 5- bis 29-Jährigen kontinuierlich untersucht werden kann. Diese zielgruppenbezogene Perspektive wird ergänzt um eine Analyse sozialer Wandlungsprozesse und öffentlicher Leistungssysteme auf dem Gebiet der Kinder- und Jugendhilfe (Langzeitstudie „Jugendhilfe und Soziale Wandel“ des DJI). Beide Ansätze ermöglichen eine Sozialberichterstattung vom Kindes- bis ins Jugendalter und sind Voraussetzung für die Einleitung von Veränderungsprozessen.

Der 12. Kinder- und Jugendbericht zum Thema „Bildung, Betreuung und Erziehung vor und neben der Schule“ wurde in der vergangenen Legislaturperiode durch eine siebenköpfige Kommission unter Leitung von Prof. Thomas Rauschenbach erarbeitet. Die Empfehlungen der Kommission und die vom Bundeskabinett verabschiedete Stellungnahme der Bundesregierung eröffnen Handlungsperspektiven, um Bildung, Erziehung und Betreuung Kindern aller Altersstufen zugänglich zu machen, und um Familien in ihrer Verantwortung für Kinder und Jugendliche durch Kindertageseinrichtungen, Schulen und die Jugendhilfe zu unterstützen. Die dafür notwendigen Reformen in den Institutionen und in der Kooperation mit Eltern werden im einzelnen aufgezeigt.

Einen wichtigen Grundstein für die Weiterentwicklungen des Systems der Tageseinrichtungen für Kinder in Deutschland legt das Gutachten von Vassilios E. Fthenakis „Auf den Anfang kommt es an“. Unter den Zielsetzungen einer guten und frühen Förderung beteiligt sich das Ressort an der OECD-Studie „Starting Strong“ und beschäftigt sich in einer Vielzahl von Forschungsprojekten mit der Verbesserung der Qualität der Kinderbetreuung insgesamt (NQI), insbesondere im Bereich der Sprachförderung, motorischer Anregungen sowie der Aneignung von Welt. Daneben wird die Qualifizierung von Erzieherinnen und Tagesbetreuungspersonen vorangetrieben (Online-Handbuch, Erzieherinnen-Portal). Mit der Betreuungsstudie des DJI liegen erstmalig umfassende Daten über die Betreuungssituation in Deutschland vor. Sie ist neben notwendigen Begleitforschungen zum TAG (Tagesbetreuungsausbaugesetz) ein wichtiger Indikator für den Ausbau der Kinderbetreuung in Deutschland.

Die Verbesserung der Bildungsprozesse für Kinder im Schulalter soll durch Forschungsprojekte vorangetrieben werden, die sich an der Schnittstelle zwischen Jugendhilfe und Schule einer neuen Lehr- und Lernkultur mit individueller Förderung widmen.

Die Stärkung politischer Partizipation und der Ausbau eines breiten Demokratieverständnisses sind Zielrichtungen der Jugendpolitik der Bundesregierung. Veränderungen in diesem Bereich werden durch regelmäßige Verlaufsanalysen und Begleitforschung zu Praxisprogrammen untersucht (Jugendsurvey des DJI, Wissenschaftliche Begleitforschung zu Xenos und Entimon).

Im Bereich der Kinder- und Jugendforschung sind die Kooperationen mit dem Deutschen Jugendinstitut, der Universität Dortmund im Forschungsverbund mit dem DJI, der Freien Universität Berlin, dem Sozialpädagogischen Institut NRW, dem Staatsinstitut für Frühpädagogik in München und dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung besonders zu erwähnen.

Gleichstellung

Ziel der Geschlechterforschung ist es, Unterschiede zwischen der weiblichen und männlichen Lebenswelt sichtbar zu machen.

Die Anwendung des Gender Mainstreaming in der politisch-administrativen Arbeit setzt detaillierte Kenntnisse über geschlechtsspezifische Ursachen und Auswirkungen voraus. Die sich daraus ergebenden Forschungsaufträge beschäftigten sich mit der vertieften Implementierung des Gender Mainstreaming als Methode des administrativen Handelns, mit Genderstudien zu den Förderprogrammen des ESF, mit der genderspezifischen Aufbereitung der amtlichen Statistik und mit Studien über die Anwendbarkeit von Gender Budgeting.

Wichtige Erkenntnisse liefert die Genderforschung außerdem zu speziellen Themenbereichen: So wurde die Lebensweise junger Migrantinnen und junger Aussiedlerinnen in Deutschland im Rahmen einer umfassenden Untersuchung „Viele Welten leben – Zur Lebenssituation von Mädchen und jungen Frauen mit Migrationshintergrund“ ermittelt. Die Studie gibt Auskunft über die Pluralität der Lebensweisen und Lebensorientierungen dieser jungen Frauen in unterschiedlichen Bereichen und liefert mit ihren Ergebnissen eine solide Basis für die gesellschaftliche Integrationsdiskussion.

Im Bereich Frauengesundheit wurden Forschungsvorhaben gefördert, deren Ziele die Entwicklung und Qualitätsverbesserung frauenspezifischer Versorgung in den Bereichen gesundheitliche Versorgung von gewaltbetroffenen Frauen, Beratung und Therapie bei Essstörungen und Beratung im Kontext mit Pränataldiagnostik sind.

Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Erforschung von Ausmaß und Ursachen von Gewalt gegen Frauen dar. Die Ergebnisse von drei wichtigen und umfangreichen Studien liegen inzwischen vor: Die Prävalenzstudie „Lebenssituation, Sicherheit und Gesundheit von Frauen in Deutschland“ ist die erste repräsentative und international vergleichbare Untersuchung zur Betroffenheit von Frauen durch geschlechtsbezogene Gewalt, die wichtige Erkenntnisse über Hintergründe, Ausmaß und Folgen von Gewalt liefert. Eine weitere Studie „Gemeinsam gegen häusliche Gewalt“ beinhaltet die Ergebnisse der bundesweit vergleichenden Analyse von unterschiedlichen Interventions- und Kooperationsprojekten bei häuslicher Gewalt, evaluiert die bestehenden Unterstützungsangebote für von Gewalt betroffene Frauen und Kinder und untersucht die Entwicklung staatlicher Intervention durch Polizei und Justiz. Die Pilotstudie „Personale Gewaltwiderfahrnisse von Männern in Deutschland“ beschäftigt sich mit dem noch weitgehend tabuisierten Thema von Gewalt gegen Männer.

Als Grundlage für eine an aktuellen Fakten orientierte politische Debatte zur Gleichstellung der Geschlechter wurde ein „Kommentierter Datenreport zur Gleichstellung von Frauen und Männern in der Bundesrepublik Deutschland“ in Auftrag gegeben. Der vom Deutschen Jugendinstitut erarbeitete umfangreiche Datenreport analysiert wichtige Lebensbereiche der Bevölkerung, aufgeschlüsselt nach geschlechtsspezifischen Aspekten. Dieser erste Gleichstellungsbericht der Bundesrepublik ist ein aktuelles Nachschlagewerk für geschlechterdifferenzierte Daten und als Grundlage für zukünftige Berichte dieser Art zu verstehen.

Alternsforschung

Ziel der vom BMFSFJ geförderten Alternsforschung ist es, Erkenntnisse zu ressortspezifischen Fragestellungen hinsichtlich der Bedingungen des Älterwerdens und des Lebens im Alter, sowie zu den Herausforderungen des demographischen Wandels mit einem immer größer werdenden Anteils alter Menschen in der Gesellschaft zu gewinnen. Hier geht es verstärkt um Fragen des sozialen Gleichgewichts und der Solidarität zwischen den Generationen sowie der sozialstrukturellen Veränderungen, neuen Lebensformen und der Zeitverwendung im Alter.

Von zentraler Bedeutung ist der Fünfte Altenbericht der Bundesregierung, in welchem die Sachverständigen der Berichtskommission Erkenntnisse über die „Potentiale des Alters in Wirtschaft und Gesellschaft – Der Beitrag älterer Menschen zum Zusammenhalt der Generationen“ zusammengetragen haben und Handlungsempfehlungen im Blick auf eine verbesserte Integration älterer Menschen in Wirtschaft und Gesellschaft geben. Der Fünfte Altenbericht geht im be-sonderen auf die Handlungsfelder Erwerbsarbeit, Bildung, Bürgerschaftliches Engagement, Netzwerke und Migration ein. Zu den maßgeblichen Empfehlungen der Kommission gehören die Entwicklung einer demographiesensiblen Unternehmenskultur, verbesserte Integration der Migrantinnen und Migranten und die Förderung des Lebenslangen Lernens.

Einen weiteren gerontologischen Forschungsschwerpunkt bildet der Alterssurvey, eine Langzeitstudie des Deutschen Zentrums für Altersfragen, durch die Basisinformationen über ältere Menschen in der Gesellschaft gewonnen werden. Die erste Welle des Alterssurveys hat 1996 stattgefun-

den, die Befragung wurde 2002 wiederholt. Besonderes Gewicht bei der Untersuchung haben unter anderem die Themenfelder Partizipation Älterer am wirtschaftlichen wie gesellschaftlichen Leben, soziale Netze, Gesundheitsverhalten und Bewältigungsstrategien.

Eine weitere Aktivität im Forschungsbereich bezieht sich auf die wissenschaftliche Evaluation von Modellvorhaben. Die Evaluation des Modellprogramms „Erfahrungswissen für Initiativen“ EFI zeigt die Rahmenbedingungen auf, unter denen eine neue Altersrolle in der Gesellschaft aufgebaut werden kann. Hierbei wurden ältere Menschen zu seniorTrainer/innen qualifiziert, die eine Multiplikatorenfunktion im kommunalen Umfeld oder im Verbandsbereich einnehmen und den Prozess des freiwilligen Engagements und der Selbstorganisation in seniorKompetenzteams vorantreiben.

Die Evaluation des Modellprojekts „Behinderte Senioren Computer“ BeSeCo dokumentiert erfolgreiche Strategien der zugehenden Betreuung und Schulung mobilitätseingeschränkter älterer Menschen an Computer und Internet mit dem Ziel ihrer verbesserten gesellschaftlichen Integration.

Mit den Forschungsprojekten „Möglichkeiten und Grenzen selbständiger Lebensführung in Privathaushalten“ (MUG III) und „Möglichkeiten und Grenzen selbständiger Lebensführung in Einrichtungen“ (MUG IV) werden Erkenntnisse zu den jeweiligen Pflegesituationen (MUG III im Privathaushalt, MUG IV in 2005 beginnende Untersuchung zu Möglichkeiten und Grenzen selbständiger Lebensführung in Einrichtungen) gewonnen mit dem Ziel, Verbesserungen und Weiterentwicklungen bei der Neugestaltung von Pflegearrangements anzustoßen.

Im Rahmen des Forschungsprojekts „Kriminalität und Gewalt im Leben älterer Menschen“ wird untersucht, inwieweit sich die Bedeutung von Kriminalitäts- und Gewalterfahrungen für ältere Menschen in den letzten zehn Jahren verändert hat. Insbesondere in den Blick genommen wird in dem Zusammenhang der Bereich der häuslichen Pflege.

Weiterhin wird speziellen Fragestellungen wie der Weiterentwicklung der Pflegeberufe durch Erprobung einer integrierten Ausbildung von Altenpflege, Gesundheits- und Krankenpflege sowie Gesundheits- und Kinderkrankenpflege oder der Qualitätssicherung in der Betreuung und medizinischen Versorgung Hilfebedürftiger nachgegangen. Forschungsprojekte gibt es außerdem zur Lebenssituation von Menschen mit rechtlicher Betreuung sowie zur Verbesserung der Situation von Menschen mit Demenz und deren Angehörigen.

Perspektivisch werden auch die Längsschnittstudien „ILSE“ und „ESTHER“ vom BMFSFJ seit 2005 finanziell gefördert. Die Studien werden wichtige Eckdaten in den thematischen Schwerpunkten „demographischer Wandel“ und „gesellschaftliches Altern“ liefern.

Arbeitsstab der Beauftragten der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration

Die Beauftragte der Bundesregierung für Migration, Flüchtlinge und Integration nimmt in ihre Veröffentlichungen, z. B. in dem alle zwei Jahre erscheinenden Bericht über die Lage der Ausländer in der Bundesrepublik Deutschland (zuletzt 6. Bericht Juni 2005), aktuelle Ergebnisse aus der Migrationsforschung auf.

Alle Veröffentlichungen der Beauftragten werden auch ins Internet unter www.integrationsbeauftragte.de gestellt und sind dort jederzeit abzurufen.

Im Mittelpunkt der empirischen wirtschaftswissenschaftlichen Forschung des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (BMWi) steht die Beobachtung und Erforschung der wirtschaftlichen Vorgänge im In- und Ausland. Die vom BMWi vergebenen Forschungsaufträge dienen der Erkenntniserweiterung und der fachlichen Beratung des Ressorts bei der Durchführung seiner Aufgaben Die Forschungsaufträge spiegeln den jeweiligen aktuellen Beratungsbedarf des BMWi wider. Zur Zeit liegen die Schwerpunkte auf den Bereichen Auswirkungen der internationalen Arbeitsteilung, gesamtwirtschaftliche Analysen der Entwicklung der Informationsgesellschaft, technisch-wissenschaftlichen und sicherheitsrelevanten Fragen im Bereich Telekommunikation sowie im Bereich Energiepolitik. Bei der Evaluierung von Beschäftigungspotentialen, die sich aus Forschung, Entwicklung und Innovation ergeben, setzt das BMWi mittelstandsrelevante Schwerpunkte und verknüpft die traditionelle KMU- und handwerksspezifische Forschung mit innovationspolitischen Aspekten. Die innovative Ausgestaltung des Technologietransfers im Handwerk oder die größenstrukturell differenzierte Analyse von Beschäftigungswirkungen von Innovationen sind hier beispielhaft zu nennen. Unter dem Titel „Beschäftigungschancen durch Modernisierung der deutschen Wirtschaft – Lösungsansätze für eine Gesellschaft im demographischen Umbruch“ werden verschiedene Einzelprojekte, an denen besonderes wirtschaftspolitisches Interesse einerseits, erhebliche Erkenntnisdefizite andererseits bestehen, zu einem übergreifenden Forschungsschwerpunkt („Verbundprojekt“) gebündelt.

Darüber hinaus fördert der BMWi gemeinsam mit den Ländern die sechs überregionalen wirtschaftswissenschaftlichen Forschungsinstitute und forschungsbasierten

Service-Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft. Wesentliche Aufgabe der Institute ist, auf der Basis empirischer wirtschaftswissenschaftlicher Forschung zur Verbesserung der Informations- und Entscheidungsgrundlagen für Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Forschung und interessierter Öffentlichkeit beizutragen. Die Service-Bereiche der Institute stellen wichtige wirtschaftsrelevante Daten/Informationen bereit.

Zur Erfüllung seiner Ressortaufgaben finanziert das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ) entwicklungspolitische Forschung. Sie ist Grundlage für zukunftsorientierte Empfehlungen für die entwicklungspolitische Praxis.

Entwicklungspolitik versteht sich heute als internationale Gemeinschaftsaufgabe. In ihrer Ausrichtung auf die Umsetzung der von den Vereinten Nationen beschlossenen Millenniumserklärung, speziell auf die Erreichung der Millenniums-Entwicklungsziele (MDGs), trägt sie dazu bei, die weltweite Armut zu bekämpfen, den Frieden zu sichern und die Globalisierung gerecht zu gestalten. Ziel der deutschen Entwicklungspolitik, verstanden als globale Struktur- und Friedenspolitik, ist es, so zur Schaffung menschenwürdiger Lebensverhältnisse in den Partnerländern beizutragen. Angesichts der starken Interdependenzen der sozialen, wirtschaftlichen, politischen und ökologischen Herausforderungen braucht Entwicklungspolitik einen umfassenden und kohärenten Ansatz, um diese Ziele verwirklichen zu können. Sie orientiert sich am Leitbild einer ökologisch nachhaltigen und sozial gerechten Entwicklung und fördert aktiv die Beachtung und Durchsetzung der international anerkannten Menschenrechte sowie von Demokratie und Rechtstaatlichkeit in den Partnerländern. Entwicklungspolitik trägt damit auch zur globalen Krisenvorbeugung und zur Zukunftssicherung in den Industrieländern bei.

Zu den entwicklungspolitischen Forschungsaktivitäten des BMZ gehören vor diesem Hintergrund insbesondere die Ressortforschung im engeren Sinne, größtenteils in enger Abstimmung mit dem Deutschen Institut für Entwicklungspolitik/ DIE (s. Teil I „Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben"), sowie Forschung und Beratung im Rahmen der technischen Zusammenarbeit.

Schwerpunkte der Ressortforschung des BMZ im Berichtszeitraum bestanden u. a. in der Bearbeitung der Themen „Entwicklungszusammenarbeit im Umgang mit nicht-staatlichen Gewaltakteuren", „Grenzüberschreitendes Wassermanagement in Afrika" und „Formulierung von Strategien für breitenwirksames Wachstum (Pro-Poor Growth)".

Die Rechtstatsachenforschung des Bundesministeriums der Justiz (BMJ) untersucht soziale, politische und andere tatsächliche Bedingungen der Entstehung und Wirkung von Rechtsnormen.

Aktuelle Forschungsschwerpunkte in diesem Bereich:

- Rechtstatsächliche Untersuchung zu den Auswirkungen der Reform des Zivilprozessrechts auf die gerichtliche Praxis,
- Untersuchung der Rechtswirklichkeit und der Effizienz von Telekommunikationsüberwachungen nach den §§ 100a, 100b Strafprozessordnung und anderer verdeckter Ermittlungsmaßnahmen,
- Begleitforschung zum Gesetz zur Verbesserung des zivilgerichtlichen Schutzes bei Gewalttaten und Nachstellungen (Gewaltschutzgesetz).

Die kriminologische Forschung untersucht Erscheinungsformen, Ursachen und Entwicklungen der Kriminalität sowie die Bewältigung der Kriminalität durch die Organe der Strafverfolgung, der Strafvollstreckung und des Strafvollzugs, ferner Aspekte der Kriminalprävention. Aktuelle Forschungsvorhaben befassen sich u. a. mit Untersuchungen zur Wirtschaftskriminalität (Geldwäsche), der Konzeption für eine Rückfallstatistik, der Wirksamkeit jugendkriminalrechtlicher Reaktionen, dem Täter-Opfer-Ausgleich und der Prävention von Straftaten gegen Gruppenangehörige (so genannte Vorurteilskriminalität).

Die finanz- und wirtschaftswissenschaftliche Forschung des Bundesministeriums der Finanzen (BMF) untersucht längerfristige ökonomische Entwicklungstendenzen und arbeitet deren Bedeutung für die Finanz- und Wirtschaftspolitik wissenschaftlich auf. Sie greift aktuelle Probleme sowie Reformdiskussionen auf und begleitet diese auf wissenschaftlicher Basis durch Effizienz- und Praktikabilitätsuntersuchungen sowie durch konzeptionelle Beiträge zur Politikgestaltung. Aufgrund der fortschreitenden europäischen Integration und der Regelungen zur Haushaltsdisziplin werden Handlungsoptionen der nationalen Wirtschafts- und Finanzpolitik zunehmend stärker im europäischen Zusammenhang bearbeitet.

Die Steuerreformpolitik wird wissenschaftlich begleitet durch Analysen zu den ökonomischen Auswirkungen und zur administrativen Umsetzbarkeit. Es wird untersucht, inwieweit aus internationalen Entwicklungstendenzen nationaler Steuersysteme Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die deutsche Steuerpolitik abgeleitet werden können. Inzidenzanalysen des deutschen Abgabensystems sollen die Grundlagen zur Analyse der effektiven Belastung der

Steuerpflichtigen verbessern. Der geplante Aufbau eines Berichtssystems zu den „Tax Compliance Costs“ schafft Informationsgrundlagen über die Kosten der Besteuerung. Die Forschung zur Arbeitsmarkt- und Sozialpolitik konzentriert sich u. a. auf finanzpolitische Aspekte im Rahmen des Steuer-Transfersystems sowie auf Fragen der Effektivität und Effizienz der Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik; die Verbesserung der empirischen Grundlagen und Daten zur begleitenden wissenschaftlichen Evaluierung von Maßnahmen der Arbeitsmarkt- und Wirtschaftspolitik gewinnt zunehmend an Bedeutung.

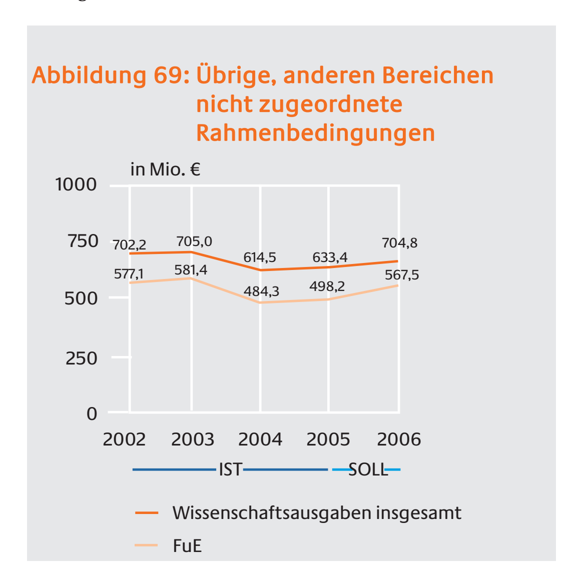
Ein weiterer Forschungsschwerpunkt ist die Analyse und Prognose der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung sowohl der Weltwirtschaft als auch der deutschen Wirtschaft. Dazu gehört auch die Beobachtung und Analyse des Anpassungsprozesses in den ostdeutschen Ländern. Im internationalen Zusammenhang sind ferner Fragen und Probleme der Geld-, Kapital- und Finanzmärkte von Bedeutung.

Darüber hinaus vergibt das BMF finanz- und wirtschaftswissenschaftliche Forschungs- und Beratungsaufträge zu aktuellen und problemorientierten Themen und Fragestellungen.

43 Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Rahmenbedingungen

Mit dem Ziel, ein modernes Bildungs- und Forschungssystem zu schaffen und die Zukunftsfähigkeit Deutschlands zu sichern, hat die Bundesregierung neue Konzepte und Maßnahmen entwickelt. Mit strategischen Maßnahmen und strukturellen Reformen soll die deutsche Bildungs- und Forschungslandschaft auf einen international wettbewerbsfähigen Stand gebracht werden.

Abbildung 69: Übrige, anderen Bereichen nicht zugeordnete Rahmenbedingungen



Forschungspolitische Ziele

Zu diesen Maßnahmen gehören insbesondere Strategien zur Durchsetzung der Chancengleichheit für Frauen, die an Regionen orientierte und unternehmerisch ausgerichtete Förderung von Innovationsverbünden in den Neuen Ländern, wirtschaftsnahe anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen, Bereitstellung des erforderlichen Orientierungswissens durch Innovations- und Technikanalyse sowie die Förderung struktureller Innovationen in Bildung und Forschung. Maßnahmen mit Querschnittscharakter sowie die Förderung von Einrichtungen, die themenübergreifend in Wissenschaft und Forschung tätig sind, sind darüber hinaus ebenfalls Gegenstand dieses Kapitels.

Thematische Schwerpunkte

Besonders hervorzuheben sind folgende *Maßnahmen*:
Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP)

Nach dem Auslaufen des HSP III Ende 2000 haben Bund und Länder ihre gemeinsamen Anstrengungen zur Weiterentwicklung von Hochschulen und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre fortgesetzt. Ein Teil der Maßnahmen des HSP III wird ab 2001 von Bund und / oder Ländern entsprechend ihrer Zuständigkeit als Dauerförderung fortgesetzt. Ergänzend hierzu halten Bund und Länder aber für einen begrenzten Zeitraum weiterhin gemeinsame Initiativen bis Ende 2006 für erforderlich. Die Regierungschefs von Bund und Ländern haben daher am 16.12.1999 eine Bund-Länder-Vereinbarung zur „Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre“ mit einer Lauf-

zeit vom 01.01.2001 bis zunächst 31.12.2003 unterzeichnet. Sechs Fachprogramme dienen der Förderung

- der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre,
- der Entwicklung von Fachhochschulen,
- innovativer Forschungsstrukturen in den ostdeutschen Ländern und in Berlin,
- struktureller Innovationen im Hochschulbereich,
- der Entwicklung neuer Medien für die Anwendung in der Lehre an Hochschulen und
- der Entwicklung von Graduiertenstudiengängen.

Im Anschluss an eine im Jahre 2002 mit positivem Ergebnis durchgeführte Evaluation dieses Programms haben die Regierungschefs von Bund und Ländern mit geringfügigen Ergänzungen die Fortsetzung des HWP bis Ende 2006 beschlossen. Die entsprechende Ergänzungsvereinbarung von Bund und Ländern wurde am 11.12.2003 unterzeichnet. Das HWP läuft vereinbarungsgemäß zum 31.12.2006 aus.

FH^3-Programm „Angewandte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft"

Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an den deutschen Fachhochschulen hat sich seit Anfang der 90er Jahre nach Umfang, Inhalt und Organisationsgrad nachhaltig entwickelt und verbreitert. Dazu beigetragen haben Angebote spezieller öffentlicher Förderprogramme wie z. B. das BMBF-Programm aFuE (Anwendungsorientierte FuE an Fachhochschulen) und Verbesserungen im strukturellen FuE-Umfeld infolge der Verankerung der anwendungsnahen Forschung als gesetzliche Aufgabe der Fachhochschulen in allen Bundesländern. Die Fachhochschulen erfüllen mit ihren angewandten Forschungsleistungen und ihrer praxisnahen Lehre wichtige Brückenfunktionen zwischen Bildungs-, Forschungs- und Wirtschaftssystem. In einem Wechselspiel zwischen Hochschulen und Unternehmen entstehen insbesondere in regionaler Nähe die Kommunikations- und Kooperationsbeziehungen, welche den permanenten Austausch von wissenschaftlichem und technischem Wissen ermöglichen und damit entscheidend für jeden Innovationserfolg sind. Gerade kleine und mittlere Unternehmen mit ihrer Präferenz für informelle und personengebundene Wege beim Wissen- und Technologietransfer können auf diese Weise ihre Wettbewerbsfähigkeit verbessern, was wiederum die regionale Wirtschaftskraft positiv stimuliert.

Die Bundesregierung fördert seit 2003 mit ihrem neuen Programm „Angewandte **F**orschung an **F**achhochschulen im Verbund mit der **W**irtschaft (FH^3)" Forschungskooperationen zwischen Fachhochschulen und externen Partnern vor allem mit kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) mit dem Ziel schneller und anwendungsnaher Problemlösungen. Gleichzeitig verbessern Verbundprojekte die regionale Vernetzung und aus den Projektinhalten entwickeln sich forschungsnahe Qualifizierungen (z. B. Master, kooperative Promotionen) sowie Möglichkeiten für Spin-off-Gründungen entlang den Projektergebnissen. Insgesamt soll so der anwendungsnahe Wissens- und Technologietransfer mit den Unternehmen beschleunigt, das regionale Bildungs-, Forschungs- und Wirtschaftssystem stärker vernetzt und die Forschungskompetenzen der Fachhochschulen zum Nutzen der Gesellschaft nachhaltig ausgebaut werden.

Die 2003 eingeleitete Neuausrichtung des BMBF-Fachhochschulprogramms auf Grundlage einer Bund-Länder-Vereinbarung nach Artikel 91 b GG zur Förderung der Fachhochschulforschung ist insgesamt auf einem guten Weg. In den ersten beiden Förderrunden 2004 und 2005 des neuen FH3-Programms kam es trotz der strikteren Förder- und Begutachtungskriterien (u. a. Verbundvorhaben, Unternehmensbeteiligung) zu einer sehr hohen Beteiligung der Fachhochschulen und einer hohen Anzahl von Kooperationspartnern (vor allem KMU). Dies zeigt einerseits die hohe Motivation und das große Forschungsengagement der FH-Professoren/-innen, welche weit über die finanziellen Möglichkeiten des FH^3-Programms stimuliert werden. Andererseits weist die unerwartet hohe Beteiligung von Unternehmen auf die ernorme Zugkraft und die niedrigen Kooperationsbarrieren der anwendungsnahen Forschung an Fachhochschulen hin.

Insgesamt verfügen Fachhochschulen aufgrund einiger spezifischer Profilmerkmale wie der langjährigen Berufspraxis ihrer Professoren/-innen, oft verbunden mit Kenntnissen der betrieblichen FuE und ihrer praxisorientierten Ausbildung in Zusammenarbeit mit Unternehmen (z. B. Praktika, Abschussarbeiten), schon immer über ein ausgeprägtes und nachhaltiges Kontaktnetz zu den regionalen Unternehmen. Zudem bieten die Fachhochschulen mit rd. 183.000 Studierenden und 23.000 jährlichen Absolventen in den Ingenieurwissenschaften, beste Ausgangsbedingungen für die Entstehung und die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsideen und damit für einen permanenten Strom von ‚Neuem' in die Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes bzw. der unternehmensnahen Dienstleistungen.

Verwertungsoffensive

Die Abschaffung des sog. Hochschullehrerprivilegs (Novellierung des § 42 Arbeitnehmererfindungsgesetz in 2002) hat die

rechtliche Grundlage dafür geschaffen, dass Erfindungen aus Hochschulen von der Hochschule selbst verwertet werden können. Auf dieser Grundlage unterstützt das BMBF im Rahmen der Verwertungsoffensive Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen beim Aufbau einer professionellen Patent- und Verwertungsinfrastruktur. Im Rahmen der Verwertungsoffensive sind 21 Patent- und Verwertungsagenturen (PVA) tätig, die deutschlandweit ca. 170 Hochschulen und 40 weitere Forschungseinrichtungen betreuen. Damit erschließen die PVA den Zugang zu Forschungsergebnissen von mehr als 100.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die diese Struktur auch verstärkt in Anspruch nehmen. Seit Anfang 2002 bis zum 30.09.2005 sind durch die PVA insgesamt über 6.100 Erfindungsmeldungen bearbeitet, 1.837 Patente angemeldet und 178 Patente erteilt worden. Das BMBF hat die Fortsetzung der Anschubfinanzierung bis Ende 2006 auf reduziertem finanziellen Niveau beschlossen. Länder und Hochschulen, um deren Verwertungsgeschäft es geht, sind stärker als bisher gefordert.

Maßnahme Innovationsstimulierung

Die Maßnahme Innovationsstimulierung, kurz INSTI (siehe www.insti.de), wurde 1995 vom BMBF gestartet, um innovatives Denken bei KMU, Unternehmensgründern und erfinderischen Menschen zu fördern. Verschiedene Projekte wurden seitdem gestartet, kontinuierlich weiterentwickelt und ergänzt, um innovatives Denken und Handeln in allen Phasen von der Ideenfindung bis zur Verwertung zu unterstützen. Schwerpunkte der Förderung sind:

- Das INSTI-Netzwerk besteht aus derzeit 36 Partnern, die zu einem bundesweiten Netzwerk zusammengeschlossen sind. Sie geben Beratung zu allen Bereichen des Innovationsprozesses und dem Umgang damit.

- Die KMU-Patentaktion des BMBF unterstützt die erste Patentanmeldung eines kleinen und mittleren Unternehmens oder eines Existenzgründers. Aufgrund der großen Nachfrage und der positiven Evaluierung wurde die Maßnahme verlängert. Durch die Begleitung und finanzielle Unterstützung ihrer ersten Patentanmeldung werden die geförderten Unternehmen in die Lage versetzt, sich des Patentsystems und der Patentinformation sachkundig zu bedienen.

- KMU, Existenzgründer, Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen können als Auftraggeber bestimmter Innovationsdienstleistungen (wie z. B. Markt-Monitoring, oft verbunden mit einer qualifizierten Patentrecherche) Zuschüsse erhalten (INSTI-Innovationsaktion).

- Der InnovationMarket (siehe www.innivationmarket.de) ist ein Internetdienst für die Verwertung von hochwertigen, unter wirtschaftlichem Blickwinkel bewerteten Erfindungen. Er bietet Patentinhabern und Technologieunternehmen eine Plattform für die Kontaktaufnahme zu potentiellen Investoren.

- Erfinderclubs sind Treffpunkte für kreative Erwachsene, Jugendliche und sogar Kinder, die gemeinsam Erfahrungen von der Ideenentwicklung bis zur Patentanmeldung und Vermarktung machen und aus deren Kreis interessante Patentanmeldungen hervorgegangen sind.

- Die INSTI-Schulaktion hat das Thema Innovation in den schulischen Alltag gebracht. Schülerinnen und Schüler der Sekundarstufe II hatten dabei im Rahmen einer etwa neunmonatigen Tour d'Innovation die Möglichkeit, Innovationen in ihrer Stadt oder Region zu erkunden. Aus diesen Schüleraktivitäten entstanden nicht nur Erkenntnisgewinne, sondern auch Patentanmeldungen und Unternehmensgründungen. Die Ergebnisse wurden so aufbereitet, dass sie als Material im Unterricht und der Lehrerausbildung verwendet werden können (seit Anfang 2006 als Download: http://www.patente.bmbf.de/insti/).

- Durch die mit dem Sommersemester 2003 ausgelaufene Aktion InWert förderte INSTI Lehraufträge zur Integration von Verwertungs-Know-how in der Hochschulausbildung.

Die Innovationsinitiative für die Neuen Länder „Unternehmen Region"

In den ostdeutschen Ländern sind nach der Wiedervereinigung eine leistungsfähige wissenschaftlich-technische Infrastruktur und auch eine Reihe international wettbewerbsfähiger Unternehmen entstanden. Jedoch muss nach wie vor für die Neuen Länder ein Innovationsdefizit diagnostiziert werden, das vor allem in den nur schwach ausgeprägten industriellen Strukturen begründet liegt, aber auch eine Folge der bestehenden Schwächen im Innovationsmanagement sowie des Mangels an professionellen Unternehmenskooperationen ist.

Die Existenz einer attraktiven öffentlichen Forschungsinfrastruktur allein ist kein Garant für eine erfolgreiche Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen, die im Markt bestehen können. Wissenschaftliche Exzellenz ist

eine notwendige Bedingung eines jeden Innovationsprozesses. Entscheidend ist jedoch, von Anfang an auch über eine wirtschaftliche Strategie für die Überführung von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte zu verfügen.

Mit der Initiative „Unternehmen Region“ hat das BMBF hierzu einen neuen strategischen Förderansatz entwickelt. Der Name der Initiative ist Programm: Er steht für eine an Regionen orientierte und unternehmerisch ausgerichtete Förderpolitik des BMBF. Forschungseinrichtungen und Unternehmen einer Region bündeln ihre Kompetenzen und orientieren sich streng am Markt. Das Ministerium unterstützt regionale Kooperationsbündnisse dabei, ein eigenes zukunftsfähiges technologisches Profil zu entwickeln und konsequent die Stärken und Potenziale ihrer Region zu nutzen und auszubauen.

Ziel von Unternehmen Region ist es, Innovationspotenziale offen zu legen und zu erschließen, um das Kompetenzprofil einer ganzen Region zu schärfen. Obligatorisch ist eine fundierte marktorientierte Innovationsstrategie, die darauf abzielt, die regionale Kernkompetenz strategisch auszubauen und im Markt zum Erfolg zu führen, um nachhaltige Impulse für eine regionale Clusterbildung zu geben. Die zu fördernden regionalen Bündnisse entstehen „bottom up“. Das bedeutet, dass nicht vorab bestimmte Regionen, Branchen oder Technologien für die Förderung ausgewählt werden.

Unter der Dachmarke „Unternehmen Region“ setzen fünf Programme als eng verzahntes Förderinstrumentarium an unterschiedlichen Stellen im Innovationsprozess an und berücksichtigen zugleich die Besonderheiten des ostdeutschen Innovationsgeschehens. Für die Förderung stellt das BMBF von 1999 bis 2007 über 500 Mio. € zur Verfügung. Bislang wurden und werden vom BMBF in 23 „InnoRegios“, 20 „Wachstumskernen“, 73 „Innovationsforen“ und 6 „Zentren für Innovationskompetenz“ insgesamt rd. 1.500 Forschungs- und Bildungsprojekte gefördert.

Das Programm „*InnoRegio*“ ist das erste der fünf Programme und wurde 1999 als themenoffener Wettbewerb ausgeschrieben. Aus insgesamt 444 Bewerbern wurden 23 regionale Initiativen mit unterschiedlichsten Branchen- und Themenschwerpunkten für die Förderung ausgewählt. Wichtiges Ziel ist der Aufbau sich selbst tragender Innovationsnetzwerke, die durch neue Formen der Zusammenarbeit die Innovationspotenziale ihrer Region zu einem wettbewerbsfähigen Leistungsprofil zusammenführen (Etat von 1999 bis 2006: 255,6 Mio. €).

Das Nachfolge-Programm „*Innovative regionale Wachstumskerne*“ setzt in einem späteren Stadium des Innovationsprozesses an. Gefördert werden Bündnisse mit einem mittelfristig umsetzbaren Marktpotenzial. Das Programm setzt auf eine anspruchsvolle Konzeptionsphase für die Entwicklung der Innovationsstrategien, eine klare thematische Fokussierung auf eine spezifische regionale Kernkompetenz und die frühzeitige Planung der wirtschaftlichen Verwertung der Forschungsergebnisse. Die Förderung dauert drei Jahre, bislang wurden bzw. werden 20 Wachstumskerne gefördert. Eine Bewerbung ist fortlaufend möglich (Etat bis 2008: 140 Mio. €).

Die Initiative „*Interregionale Allianzen für die Märkte von morgen (Innovationsforen)*“ fördert innovative Allianzen in ihrer Start- oder in einer besonderen Entwicklungsphase mit dem Ziel, ein strategisches Bündnis aus Unternehmen und wissenschaftlichen Einrichtungen zu schaffen. Schwerpunkt der Förderung ist ein „Innovationsforum“, eine zweitägige Veranstaltung, die dem Wissenstransfer, dem Knüpfen von Kontakten und der Positionsbestimmung im Wettbewerb dient. Der Förderzeitraum beträgt sechs Monate. Bislang wurden bzw. werden insgesamt 73 Innovationsforen gefördert (Förderhöchstbetrag für jedes Forum: 85.000 Euro).

Das Programm „Zentren für Innovationskompetenz“ zielt auf die nachhaltige Etablierung von international leistungsstarken Forschungszentren, die durch exzellente Forschung, unternehmerische Strategie und innovative Ansätze zur Nachwuchssicherung Maßstäbe setzen. Gefördert werden insgesamt 12 universitäre Nachwuchsforschungsgruppen an sechs „centres of excellence“ in Rostock, Greifswald, Ilmenau, Jena, Leipzig und Dresden (Gesamtvolumen bis 2010: 61 Mio. €).

Mit dem neuen Programm „InnoProfile“ soll die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft in den ostdeutschen Regionen durch die Kooperation von regionaler Nachwuchsforschung und regionalen Unternehmen systematisch gestärkt werden. Ziel ist es, durch Förderung der Nachwuchsforschungsgruppen die wissenschaftlichen Einrichtungen der Region verstärkt auf die Bedürfnisse der regionalen Wirtschaft einzustellen. „InnoProfile“ startete im Juni 2005. In vier aufeinander folgenden Jahren werden jeweils mindestens zehn neue Forschungsprojekte von Nachwuchsforschungsgruppen gefördert (Förderetat bis 2012: 150 Mio. €).

Innovations- und Technikanalyse (ITA)

Das 2001 vorgelegte Konzept der *Innovations- und Technikanalyse (ITA)* des BMBF zielt darauf ab, auf systematische Weise in einer hoch technisierten Gesellschaft Gestaltungspotenziale aufzuzeigen und politische Handlungsspielräume und -optionen für Innovationen zu benennen. Mit ITA soll ein Beitrag für eine menschen- und sozialgerechte sowie umweltverträgliche Technikgestaltung geleistet werden.

Anknüpfend an die Methoden und Studien der Technikfolgenabschätzung (TA) ist ITA ein strategisches Instrument, um gesellschaftlichen Innovationsbedarf und techno-

logische Innovationspotenziale mit den Akteuren aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik und Gesellschaft zu identifizieren und zu analysieren.

Im Rahmen von ITA fördert das BMBF interdisziplinär angelegte Studien etwa zur Nanotechnologie, deren medizinischen Implikationen und ihre wirtschaftlichen Potenziale. Weitere Studien laufen zu Themen aus der Bio- und Informationstechnologie.

Strukturelle Innovationen in Bildung und Forschung

Die Weiterentwicklung des Bildungs- und Forschungssystems und seine Anpassung an neue Herausforderungen ist permanente Aufgabe aller Beteiligten. Das BMBF fördert hierzu innovative Projekte aus folgenden Bereichen:

- Förderung von Vorhaben zur Entwicklung und Erprobung neuer Konzepte im gesamten Bildungswesen und in der Forschung unter besonderer Berücksichtigung von bildungsbereichsübergreifenden Vorhaben zur breiteren Förderung von Innovationen im Rahmen des Aktionsprogramms „Lebensbegleitendes Lernen für alle", z. B. durch das Programm „Lernende Regionen – Förderung von Netzwerken", Weiterentwicklung von Organisations-, Management- und Ablaufstrukturen im gesamten Bildungswesen und in der Forschung, Verstärkung der europäischen und internationalen Zusammenarbeit. Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses[41].

- Vernetzungsfonds: Zur Vernetzung der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen untereinander und mit den Hochschulen werden in zukunftsorientierten Forschungsbereichen Kooperationen einrichtungsübergreifend gefördert. Im Wege der Projektförderung werden insbesondere die durch die Kooperation bedingten Mehrkosten für den Aufbau und die Intensivierung von Netzwerken, auch mit ausländischen Partnern, finanziert.

Bildung und Forschung gehören zusammen. Im Zusammenspiel leisten sie entscheidende Beiträge zur Bewältigung des Strukturwandels und zur Lösung gesellschaftlicher Probleme sowie zur kulturellen Erneuerung.

Chancengleichheit von Frauen in Bildung und Forschung

Gleichberechtigung und die Sicherstellung gleicher Chancen für Frauen und Männer sind Verfassungsauftrag. Darüber hinaus sind sie auch ein wichtiger Erfolgsfaktor einer modernen Gesellschaft. Um im internationalen Wettbewerb konkurrenzfähig zu bleiben, brauchen wir sehr gut ausgebildete Frauen und Männer, die in der Lage sind, Spitzenleistungen zu erbringen.

[41] Siehe dazu auch das Kapitel „Bildungsforschung".

Die Bundesregierung räumt der Förderung der Gleichstellung von Frauen und Männern eine hohe Priorität ein. Gender Mainstreaming ist seit 1999 durchgängiges Prinzip des Regierungshandelns. Seit 2002 gilt das Gleichstellungsdurchsetzungsgesetz, dessen Grundzüge durch Vereinbarungen mit den Forschungsorganisationen auch bei den institutionellen Zuwendungsempfängern Anwendung finden. Diese umfassen u. a. die Beteiligung der Gleichstellungsbeauftragten an sämtlichen personellen Maßnahmen einschließlich Berufungen sowie die Bevorzugung von Frauen bei gleicher Eignung und Qualifikation. Flankierend wird die Vereinbarkeit von Familie und Beruf verbessert, so u. a. durch das Teilzeit- und Befristungsgesetz mit einem gesetzlichen Anspruch auf Teilzeitarbeit (2002), durch Förderung des Ganztagsschulprogramms mit 4 Mrd. € (Beginn in 2003) sowie mit dem Tagesbetreuungsausbaugesetzes (2004). Bei der Novellierung des Hochschulrahmengesetzes und des Bundesausbildungsförderungsgesetzes war die Gleichstellung von Frauen und Männern ein wesentliches Regelungsziel.

Bisher sind weit reichende Anstrengungen zur Erhöhung des Anteils von Frauen in Wissenschaft und Forschung auf allen Hierarchieebenen – insbesondere zur Erhöhung der Beteiligung von jungen Frauen in naturwissenschaftlich-technischen Berufen und Studiengängen – unternommen worden. Zur Förderung von Frauen in Wissenschaft und Forschung wurde beim Bundesministerium für Bildung und Forschung 1999 ein eigener Haushaltstitel „Strategien zur Durchsetzung von Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung" eingerichtet.

Außerdem fördert die Bundesregierung mit rd. 15 Mio. € jährlich in den Jahren 2001 bis 2006 das Fachprogramm „Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre" des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms (HWP) von Bund und Ländern. Darüber hinaus wird eine Beteiligung von Frauen in Höhe von 40 % bei den personenbezogenen Maßnahmen der übrigen HWP-Programmteile angestrebt.

Die Einführung der Juniorprofessur hat aufgrund der Beteiligung von Frauen in Höhe von rd. 30 % den Anteil weiblicher Professorinnen signifikant erhöht.

Schließlich ist die Förderung der Chancengleichheit auf Initiative des Bundes als ein wichtiges Element in den von Bund und Ländern am 23. Juni 2005 gemeinsam beschlossenen Pakt für Forschung und Innovation aufgenommen worden. Die großen Forschungsorganisationen haben sich ihrerseits verpflichtet, durch zusätzliche Maßnahmen mehr Frau-

en in Führungspositionen zu gewinnen und den Anteil der Frauen am wissenschaftlichen Personal deutlich zu steigern.

Maßnahmen wurden insbesondere zu folgenden Schwerpunkten initiiert:

1. Steigerung des Anteils von Frauen an führenden Positionen in Wissenschaft und Forschung:

   - Aufbau und Etablierung des Kompetenzzentrums „Frauen in Wissenschaft und Forschung (CEWS)“,
   - Qualifizierung von Frauen auf eine Professur im Rahmen des HWP-Fachprogramms „Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre“ flankierend hierzu:
   - Konzeptionierung und Durchführung des Programms „Anstoß zum Aufstieg“, ein Trainings- und Coachingangebot für hoch qualifizierte Wissenschaftlerinnen, die eine Professur anstreben (rd. 700 Teilnehmerinnen),
   - Einrichtung der Nationalen Kontaktstelle „Frauen in die EU-Forschung“ zur verstärkten Teilhabe von Frauen am 6. EU-Forschungsrahmenprogramm,
   - „Femtec“ zur Förderung und Vernetzung des weiblichen Führungskräftenachwuchses in Natur- und Technikwissenschaften,
   - Umsetzung der Grundzüge des Bundesgleichstellungsgesetzes (BGleiG) auf die institutionell geförderten Forschungseinrichtungen durch BLK-Rahmenvereinbarung „Ausführungsvereinbarung Gleichstellung“,
   - Vernetzung von hochqualifizierten Wissenschaftlerinnen in Forschungseinrichtungen durch „Peer Mentoring“,
   - Einführung des Bewertungskriteriums Chancengleichheit in der programmorientierten Forschungsförderung.

2. Erweiterung des Berufswahlspektrums von jungen Frauen:

   - Aufbau und Etablierung des Kompetenzzentrums „Frauen in Informationsgesellschaft und Technologie“,
   - „Girls' Day – Mädchen-Zukunftstag“; als bundesweite Maßnahme zur Erweiterung des Berufswahlspektrums (seit 2001 insgesamt rd. 386.000 Plätze in über 17.400 Veranstaltungen),
   - „JobLab“, multimediales Planspiel zur Berufsfindung,
   - Verbesserung von Unterrichtsinhalten durch Entwicklung von Roboterkursen (ROBERTA),
   - Ranking der Hochschulen nach dem prozentualen Anteil von Studienanfängerinnen in naturwissenschaftlich und technischen Studienfächern,
   - Förderung des Frauenanteils in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen.

3. Unterstützung von Unternehmensgründungen von Frauen:

   - Aufbau und Etablierung der „Bundesweiten Agentur für Gründerinnen“,
   - Unternehmens- und Existenzgründungskompetenzen von Frauen (Women Exist),
   - Bekanntmachung „Power für Gründerinnen“.

4. Steigerung der Beteiligung von Frauen an der Informationsgesellschaft:

   - Aktion „Frauen ans Netz“ (FaN) zur Steigerung der Internetbeteiligung von Frauen mit den Partnern Bundesanstalt für Arbeit, Zeitschrift BRIGITTE und Telekom (rd. 1.200 Kurse für über 150.000 Frauen),
   - „LizzyNet“, Internetplattform für Schülerinnen .
   - „LeaNet“, Internetplattform für Lehrerinnen

Die gesteckten Ziele sind bei weitem noch nicht erreicht, daher sind Maßnahmen zur Förderung von Chancengleichheit im Bereich Bildung und Forschung auch weiterhin erforderlich.

In diesem Förderbereich werden folgende Programme durchgeführt:

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen
Bund – Länder – Vereinbarung zur Förderung der Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie zur Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP)	2001–2003 Fortführung von 2004 bis 2006 vereinbart	494 Mio. €; davon 287,50 Mio. € Bund 510 Mio. €; davon 302,10 Mio. € Bund
Anwendungsorientierte Forschung an Fachhochschulen im Verbund mit der Wirtschaft (FH³)	1992 bis auf weiteres; ab 31.03.2003 auf der Grundlage einer Bund-Länder-Vereinbarung (bis 2008)	2000: 8,92 Mio. € 2001: 11,00 Mio. € 2002: 11,00 Mio. € 2003: 12,50 Mio. € 2004: 11,00 Mio. €
Erleichterung von Existenzgründungen aus Forschungseinrichtungen – Fonds (EEF-Fonds)	Beginn 2000	2000–2002: 3,50 Mio. €
InnoRegio	1999–2006	230,60 Mio. €
Innovative Regionale Wachstumskerne	seit 2001	Fördersumme 140 Mio. €
Interregionale Allianzen für die Märkte von morgen (Innovationsforen)	seit 2001	Fördersumme 6,2 Mio.€
Zentren für Innovationskompetenz	seit 2003	1. Runde 61 Mio. € (bis 2010)
InnoProfile	seit 2006	Förderetat 150 Mio. € (bis 2012)
Innovationsstimulierung (INSTI)	seit 1995	2000–2002: 13,20 Mio. €
Lernende Regionen – Förderung von Netzwerken	seit 2000	2000–2006: 62,45 Mio. €
Graduiertenstudien – Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses	2001–2006	2001–2006: 30,80 Mio. €
Verwertungsoffensive	1. Förderphase: 2001–2003 2. Förderphase: 2004–2006	2001–2003: 38,50 Mio. € 2004–2006: 28 Mio. €
Vernetzungsfonds	seit 2000	2000–2006: 76,00 Mio. €
Chancengleichheit für Frauen in Bildung und Forschung	1999–2004	34,60 Mio. €

44 Wehrforschung und -technik

(Förderbeich X)

Moderne Sicherheitspolitik muss das gesamte Spektrum sicherheitspolitisch relevanter Instrumente und Handlungsoptionen, also auch militärische, umfassen. Die Forschungs- und Technologieaktivitäten der Bundeswehr leiten sich unmittelbar aus den Zielen deutscher Sicherheits- und Verteidigungspolitik ab. Sie spielen in dem Prozess der mittel- und langfristigen Beseitigung von Fähigkeitslücken der Bundeswehr sowie in der unabhängigen Urteils- und Beratungsfähigkeit eine bedeutende Rolle. Der Bereich der Wehrforschung und -technik umfasst neben der wehrtechnischen Forschung und Technologie, der wehrtechnischen Entwicklung auch die Gebiete Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeit der Bundeswehr, Wehrmedizin und -psychologie, das Geoinformationswesen der Bundeswehr, militärgeschichtliche Forschung und die militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung.

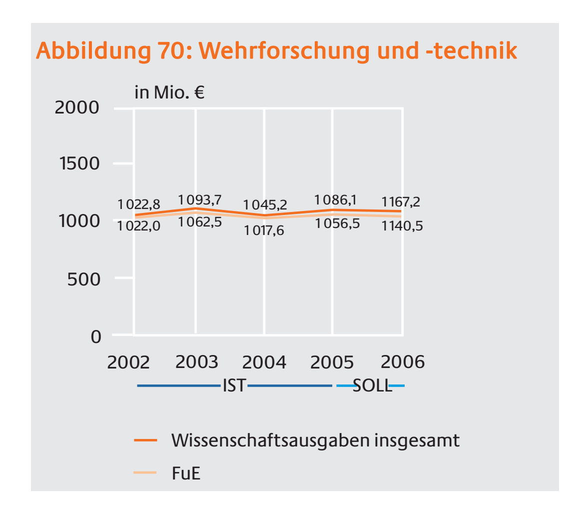
Kennzeichnend für die Wehrtechnische Forschung und Entwicklung ist das Prinzip, zivile Forschungsergebnisse weitestgehend zu nutzen und nur spezifisch wehrtechnische Aspekte durch eigene Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu ergänzen.

44.1 Wehrtechnische Forschung und Technologie (F&T)

Forschungspolitische Ziele

Durch intensive Beobachtung aller relevanten natur- und ingenieurwissenschaftlichen Felder wird die Bundeswehr in die Lage versetzt, technologische Entwicklungen hinsichtlich ihrer zukünftigen militärischen Verwendbarkeit bzw. ihres

Abbildung 70: Wehrforschung und -technik



Bedrohungspotentials zu beurteilen, daraus Prognosen für die Beiträge bestimmter Technologien zu den Fähigkeiten der Streitkräfte abzuleiten und den Transfer vom zivilen Sektor in den wehrtechnischen Bereich zu unterstützen. Schlüsseltechnologien, die absehbar durch den zivilen Markt nicht ausreichend vorangetrieben werden oder bei denen unvertretbare Abhängigkeiten vermieden werden sollen, können identifiziert und Möglichkeiten zu deren Weiterentwicklung erschlossen werden.

Strukturen der F&T-Aktivitäten

Die F&T-Aktivitäten richten sich an der Zeitachse des Bedarfs aus und können drei Stufen zugeordnet werden:

- Ziel der ersten Stufe, der sogenannten „Forschung und Basistechnologie", ist die Identifizierung naturwissenschaftlicher Phänomene, die unter der Voraussetzung ihrer technologischen Realisierbarkeit wehrtechnische Relevanz erkennen lassen und die Schaffung einer möglichst umfassenden nationalen Technologiebasis ermöglichen. Ein wesentlicher Aspekt ist die Fortschreibung der Urteils- und Beratungsfähigkeit des Verteidigungsbereiches über die gesamte Bandbreite wehrtechnisch relevanter Technologiefelder, die für kompetente Ausrüstungs- und Konzeptionsentscheidungen unverzichtbar sind.

- In der hierauf folgenden Stufe „Zukunftstechnologie" werden aus der so geschaffenen bzw. bereits vorhandenen Technologiebasis zukunftsweisende Aspekte ausgewählt und zum Nachweis effizienter Herstellbarkeit und militärischer Verwendbarkeit weiterentwickelt. Es werden technologische Möglichkeiten und Fähigkeiten untersucht und Lösungen aufgezeigt, ggf. durch Bau von Experimentalsystemen, Systemdemonstratoren, Experimentelle Prototypen, die bereits nahe an ein denkbares Produkt heranreichen.

- Die letzte der drei Stufen, die „Systemtechnologie der Analysephase", ist die produktnächste und gehört unmittelbar zur ersten Phase des Beschaffungsverfahrens „Customer Product Management" (CPM). Zielsetzung in dieser Stufe ist es, konkrete Lösungswege zur Schließung von Fähigkeitslücken in Hinblick auf die Minimierung von Restrisiken zu untersuchen und bezüglich ihrer Machbarkeit und Wirtschaftlichkeit zu bewerten. Es besteht ein enger zeitlicher Zusammenhang zwischen den Untersuchungen der Analysephase und der Entwicklung und Beschaffung des endgültigen Produkts.

Die mittel- bis langfristige Grundlage der Planung bildet das Konzept Forschung und Technologie; sie leitet sich ab aus den Verteidigungspolitischen Richtlinien und der Konzeption der Bundeswehr. Die Grundlage für die jährlich fortzuschreibende Planung ist die Jahresweisung Forschung und Technologie, mit der das BMVg dem nachgeordneten Bereich Planungs- und Priorisierungsvorgaben für die F&T-Aktivitäten der Folgejahre erteilt.

In der Durchführung beauftragt das Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung, wie auch das Bundesamt für Informationsmanagement und Informationstechnik der Bundeswehr sowohl grundfinanzierte Forschungseinrichtungen als auch die gewerbliche Wirtschaft und Hochschulen mit den einzelnen Vorhaben der wehrtechnischen Forschung und Technologie.

Thematische Schwerpunkte

Die Forschung- und Technologieschwerpunkte leiten sich unmittelbar aus den Aufgaben der Urteils- und Beratungsfähigkeit in allen technologischen Bereichen und der Schaffung technologischer Voraussetzungen für die Bedarfsdeckung ab. Sie richten sich nach dem geforderten Fähigkeitsprofil der Bundeswehr in den militärischen Fähigkeitskategorien: Führungsfähigkeit, Nachrichtengewinnung und Aufklärung, Unterstützung und Durchhaltefähigkeit, Mobilität, Wirksamkeit im Einsatz und Überlebensfähigkeit und Schutz. Übertragen auf Technologiefelder bedeutet das besondere F&T-Aktivitäten in Bereichen wie Sensorik, weltweit nutzbarer Aufklärungs- und Sensordatenverbund, Vernetzter Operationsführung, Navigation, Robotertechnologie, autonome unbemannte Trägersysteme, Erweiterte Luftverteidigung, aktiver und passiver Schutz bis hin zu modernen Versorgungstechnologien. Die daraus resultierenden Forschungs- und Technologieschwerpunkte werden im Rahmen der Strategie der „Generischen Systemen“ in Systemdemonstratoren und Experimentellen Prototypen abgebildet. Ziele der Generischen Systeme sind insbesondere

- eine Risikoabschätzung bis hin zur Produktionsreife insbesondere der Subsysteme zu ermöglichen,
- industrielle Technologie- und Systemfähigkeit zu unterstützen und
- internationale Kooperationen mit dem Ziel der Interoperabilität zu ermöglichen.

Für wehrtechnische Forschung und Technologie werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle unten):

44.2 Wehrtechnische Entwicklung

Entwicklungstechnische Ziele

Wehrtechnische Entwicklung im Rahmen des Beschaffungsverfahrens CPM dient im Wesentlichen der Anpassung und Integration von eingeführten, technologisch beherrschten Komponenten, Subsystemen und Systemen in neue Produkte für die Ausrüstung der Bundeswehr.

Thematische Schwerpunkte und Ergebnisse in diesem Bereich

Entsprechend den Fähigkeitsforderungen an die Bundeswehr ergeben sich folgende Entwicklungsschwerpunkte:

Der Einstieg in die Befähigung zur vernetzten Operationsführung (NetOpFü) auf Grundlage eines streitkräftegemeinsamen, führungsebenenübergreifenden Kommunikations- und Informationsverbundes wurde mit den Projekten „Standard Anwendungs-Software Produkt Familie“ (SASPF), „Satellitenkommunikationssystem der Bundeswehr Stufe 2“ (SATCOMBw Stufe 2), „Mobiles Kommunikationssystem der Bundeswehr“ (MobKommSysBw), „Streitkräftegemeinsame verbundfähige Funkgeräteausstattung (Software Defined Radio – SDR)“ und „Streitkräftegemeinsames Führungsinformationssystem“ (FüInfoSysSK) begonnen. Als wesentliches

Programmbezeichnung	Programmlaufzeit	Finanzvolumen
Wehrtechnische Forschung & Technologie (Auftrags- und Grundfinanzierung)	2002–2006	2002 (IST): 353,20 Mio. € 2003 (IST): 372,10 Mio. € 2004 (IST): 400,90 Mio. € 2005 (IST): 405,10 Mio. € 2006 (SOLL):431,00 Mio. €

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen	
Wehrtechnische Entwicklung	2002–2006	2002 (IST):	588 Mio. €
		2003 (IST):	633 Mio. €
		2004 (IST):	588 Mio. €
		2005 (IST):	581 Mio. €
		2006 (SOLL):	555 Mio. €

Element zur Realisierung eines aktuellen Lagebildes werden Taktische Datenlinks (z.B. MIDS - Multifunctional Information Distribution System; Link 16) eingeführt, die den sicheren Austausch von taktischen Informationen in nahezu Echtzeit bis zu einzelnen Plattformen gestatten. Führungs- und Aufklärungssysteme sind ein teilstreitkraftübergreifender Schwerpunkt. Mit Blick auf die vernetzte Operationsführung stehen international interoperable Informations- und Kommunikationssysteme für den Einsatz im Vordergrund.

Für Aufgaben im wahrscheinlichen Einsatzspektrum der Bundeswehr ist entwicklungstechnischer Schwerpunkt die Kombination von Modularität, Mobilität, Mehrrollenfähigkeit und Aufwuchspotential, wie sie im Schützenpanzer PUMA und im GTK BOXER realisiert ist. Eine besondere Bedeutung kommt hierbei der Verbesserung des Schutzes zu. , Weitere Entwicklungsscherpunkte sind der Unterstützungs- (UH TIGER) und Transporthubschrauber (NH 90), Drohnen zur weitreichenden Aufklärung und Bekämpfung gepanzerter Ziele, hochfliegende unbemannte Luftfahrzeuge für Aufklärungszwecke sowie verschiedene verbesserte Munitionsarten, das Jagdflugzeug EUROFIGHTER einschließlich Bewaffnung sowie der Kampfwertanpassungs bzw. -erhaltungsmaßnahmen für das Waffensystem TORNADO, die Kampfwertanpassung PATRIOT sowie das Taktische Luftverteidigungssystem TLVS/MEADS.

Weiterhin werden Forschungs- und Entwicklungsleistungen im Bereich der Systemtechnologie zukünftiger Kampfschiffe und -boote, U-Boote, Torpedos, Torpedoabwehr, Minenabwehrausrüstung (insbes. AUV-Technologie) und Minen erbracht. Schwerpunkte liegen in der Flugabwehr auf Schiffen und Booten, den Untersuchungen zu neuartigen Plattformen und Antriebssystemen (inkl. außenluftunabhängiger Antriebe), Sonartechnologie sowie Untersuchungen/ Studien im Bereich der Bewaffnung, Sensorik sowie Führungs- und Waffeneinsatzsysteme.

Für wehrtechnische Entwicklung werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle oben):

44.3 Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeit der Bundeswehr

Die Bundeswehr benötigt als Entscheidungshilfen für Planung und Führung Untersuchungen durch Einrichtungen innerhalb und außerhalb der Bundeswehr.

Diese Untersuchungen sind vorrangig auf den Entscheidungsbedarf der Leitung des BMVg und des Generalinspekteurs der Bundeswehr als Gesamtverantwortlichen für die Konzeption und Planung der Bundeswehr, den Entscheidungsbedarf der Inspekteure / Abteilungsleiter sowie der Höheren Kommandobehörden ausgerichtet. Sie decken die Ziele und Prioritäten der Bundeswehrplanung sowie die Analysebedürfnisse der Sicherheits- und Verteidigungspolitik ab. Die Studienlaufzeit soll in der Regel zwei Jahre nicht überschreiten.

Thematische Schwerpunkte

Aktuelle Schwerpunkte für die Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeit im Jahr 2006 sind:

- die Unterstützung der Transformation der Bundeswehr,
- Weiterentwicklung der Bundeswehr auf Grundlage einer strategischen Zukunftsanalyse unter kontinuierlicher Auswertung aller wichtigen streitkräfterelevanten und zukunftsorientierten Daten und Informationen zum Aufzeigen von langfristigen Veränderungspotentialen
- Weiterentwicklung der konzeptionellen und operativen Grundlagen in allen Fähigkeitskategorien für den Einsatz der Streitkräfte. Sie erfolgt angesichts der steigenden Erfordernisse für streitkräftegemeinsame und multinationale Einsätze unter besonderer Berücksichtigung von „joint- und combined-Aspekten“,

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen
Nichttechnische Forschungs- und Studienarbeiten	2002–2006	2002 (IST): 33,75 Mio. € 2003 (IST): 32,71 Mio. € 2004 (IST): 28,44 Mio. € 2005 (IST): 27,70 Mio. € 2006 (SOLL): 29,20 Mio. €

- Für die Untersuchungen wird bei den Streitkräften und bei einigen externen Studieneinrichtungen ein umfassendes Analyse Instrumentarium (Operations Research) bereitgehalten. Ein Schwerpunkt der Arbeiten ist die Pflege und Weiterentwicklung standardisierter, modularer, mehrfach nutzbarer und international verknüpfungsfähiger Simulationsmodelle

Für nichttechnische Forschung und Studienarbeit werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle oben):

44.4 Forschung im Bereich Wehrmedizin und -psychologie (unter Einschluss der Veterinär- und Zahnmedizin sowie der Wehrpharmazie)

Zur Erfüllung des Auftrags des Sanitätsdienstes der Bundeswehr ist wehrmedizinische und psychologische Forschung unerlässlich, da der Dienst in den Streitkräften körperliche und psychische Belastungen sowie damit verbundene gesundheitliche Risiken mit sich bringt, die im zivilen Bereich oft nicht in vergleichbarer Form oder Intensität zu beobachten sind. Die in diesem Rahmen fachlich eingebundenen Stellen sind entweder ressorteigene Einrichtungen oder Dritte, die im Wege von Ressortforschungsprojekten für das BMVg tätig werden.

Das Spektrum wehrmedizinischer Forschung umfasst die gesamte Bandbreite der Medizin und ihrer Randgebiete. Sie untersucht wissenschaftliche Fragestellungen, die sich aus den wehrdiensteigentümlichen Bedingungen, Belastungen und Gefährdungen im Frieden und im Einsatz für die Gesundheit und das Wohlergehen der Angehörigen der Streitkräfte ergeben. Sie ist ein anwendungsbezogener, kontinuierlicher Prozess, in dem wissenschaftliche Erkenntnisse und Erfahrungen aus Einsätzen und dem Gesundheitswesen miteinander abgestimmt und für die Entwicklung von einsatzorientierten Behandlungsverfahren und Sanitätsmaterial nutzbar gemacht werden.

Forschungspolitisches Ziel

Ausschließliches humanitäres Ziel wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung ist es

- die körperliche und seelische Gesundheit der Angehörigen der Streitkräfte zu schützen, zu erhalten und wiederherzustellen sowie

- die körperliche und psychische Leistungsfähigkeit und Belastbarkeit der Soldaten für den Dienst in den Streitkräften langfristig zu gewährleisten.

Thematische Schwerpunkte

Schwerpunkte wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung sind die wissenschaftliche Bearbeitung von wehrmedizinischen Problemstellungen durch militärtypische Gefährdungen und Belastungsfaktoren, z.B. das Einwirken atomarer, biologischer, chemischer Kampfmittel sowie von Druck, Beschleunigung, Impulslärm und von einsatzbedingtem psychischem Stress; das Entwickeln von Maßnahmen zur Feststellung, dem Erhalt oder zur Wiederherstellung der körperlichen und psychischen Leistungsfähigkeit sowie Belastbarkeit für den Dienst in den Streitkräften, wie z.B. wehrtypische Begutachtungskriterien in der Wehrmedizin und -psychologie sowie wehrtypische Präventionsmaßnahmen zur Verhütung von Krankheit und Verletzung.

Die Durchführbarkeit wehrmedizinischer/-psychologischer Forschung wird garantiert durch

- Betreiben eigener Forschungseinrichtungen, wenn im zivilen Bereich typisch wehrmedizinische Problemstellungen nicht behandelt werden,

- Fördern des eigenen Forschernachwuchses zur Gewährleistung eines dem aktuellen Wissensstand entsprechenden Urteils-, Beratungs- und Handlungsfähigkeit im Bereich der Wehrmedizin/-psychologie,

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen	
Wehrmedizinische Forschung und Entwicklung	2002–2006	2002 (IST):	5,90 Mio. €
		2003 (IST):	5,20 Mio. €
		2004 (IST):	5,10 Mio. €
		2005 (IST):	5,80 Mio. €
		2006 (SOLL):	7,20 Mio. €

- enge Zusammenarbeit mit zivilen Institutionen und Sanitätsdiensten anderer Streitkräfte, um redundante Forschung zu vermeiden und Qualitätsstandards zu erfüllen,

- Ergebnistransfer der gewonnenen wissenschaftlichen Ergebnisse in die angewandte Medizin zur gesundheitlichen Versorgung der Soldaten, insbesondere in die Einsatzmedizin, die Sanitätstechnik und die Lehrinhalte für die Ausbildung des Sanitätspersonals,

- Publikation und Präsentation wehrmedizinischer/-psychologischer Ergebnisse zur Repräsentanz des Gebietes Wehrmedizin/-psychologie in der Öffentlichkeit.

Für Forschung und Entwicklung im Bereich Wehrmedizin und -psychologie werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle oben):

44.5 Forschung im Bereich Geoinformationswesen

Zur Erfüllung des Auftrags des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr ist anwendungsbezogene Forschung im Bereich der Geowissenschaften unerlässlich.

Das Spektrum umfasst die Bereiche: Biologie, Ethnologie, Fernerkundung, Geodäsie, Geographie, Geologie, Geoinformatik, Geophysik, Geopolitik, Hydroakustik, Hydrographie, Hydrologie, Kartographie, Klimatologie, Meteorologie, Ökologie, Ozeanographie und Photogrammetrie.

Durch Nutzung ziviler Forschungsergebnisse in diesen Bereichen und deren Umsetzung für den militärischen Bedarf, wird der Geoinformationsdienst befähigt, jederzeit fachliche Grundlagen für alle raumbezogenen Aufgaben der Bw zu schaffen.

Forschungspolitisches Ziel

Ziel der geowissenschaftlichen Forschung im Geoinformationsdienst der Bundeswehr ist

- die Entwicklung von Verfahren und Prozessen, um die Bedarfsdeckung der Streitkräfte an Geoinformationen optimiert und hochaktuell, insbesondere für Krisen- und Einsatzgebiete zeitgerecht sicherzustellen und

- die Beratung aller Bedarfsträger in der Bundeswehr und im BMVg bezüglich aller Geofaktoren auf dem neuesten Stand geowissenschaftlicher Grundlagen zu gewährleisten, um die Effizienz zu steigern und Gefährdungen von Personal und Material zu minimieren.

Thematische Schwerpunkte

- Technologische Verfahren für eine störungsfreie Positionierung, Navigation und Zeitbestimmung in allen Systemen der Bundeswehr

- Entwicklung von Methoden zur halbautomatischen und automatisierten Objektextraktion aus hochauflösenden multispektralen Satellitenaufnahmen (zur Erfassung von Daten in objektstrukturierten GeoInfo-Datenbasen) sowie zur Ableitung geologischer Informationen. Die Ergebnisse dieser Forschungsaufträge sollen den Geoinformationsdienst der Bundeswehr in die Lage versetzen eine schnelle, kräftesparende, effektive und möglichst fehlerfreie Datengewinnung erreichen zu können

- Erarbeitung, Anwendung und Validierung neuer Verfahren um hochaufgelöste Fernerkundungsdaten zeitgerecht verfügbar machen zu können. Mit Hilfe von hochauflösenden Radardaten und anderen Geoinformationen soll die wetterunabhängige Datengewinnung in Gebieten unterschiedlicher topographischer sowie klimatischer Bedingungen für den Aufbau und die Aktualisierung von Geo-Datenbeständen unterstützt werden

- Ein effizientes Geo-Datenmanagement zur Optimierung des Ressourceneinsatzes. Hierbei ist eine blattschnittfreie Speicherung und eine flexible Verwaltung der massenhaf-

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen
Forschung im Bereich Geoinformationswesen der Bw	2002–2006	2002 (IST): 0,23 Mio. € 2003 (IST): 0,24 Mio. € 2004 (IST): 0,34 Mio. € 2005 (IST): 0,42 Mio. € 2006 (SOLL): 0,33 Mio. €

ten Vektordaten zu entwickeln, auch mit dem Ziel, konsistente und qualitätsgeprüfte Daten auszutauschen

- Technologie zur weitestgehend automatisierten Generalisierung von Vektordaten von einer höheren zu einer geringeren Auflösung, um die Ableitung von Produkten aus einer einzigen (hochauflösenden) Datenbasis zu ermöglichen
- Entwickeln und Erarbeiten von Geodatenmodellen im nationalen und internationalen Bereich zur Integration in standardisierte webbasierte Geodateninfrastrukturen
- Weiterentwicklung von meteorologischen Vorhersagemodellen des DWD zur Prognose kleinräumiger atmosphärischer Bedingungen und Einflüsse in militärischen Einsatzgebieten (Gefechtsfeldmodell)
- Verfahrensentwicklungen zur rechnergestützten Bewertung von Umwelteinflüssen auf militärische Einsätze, Personal, Waffen und Gerät sowie zur Vorhersage der kleinräumigen Ausbreitung von ABC-Kampfmitteln, Schadstoffen und Aerosolen
- Verfahrensentwicklung zur Erarbeitung von Wetterszenarien und Konsequenzmodellen zur Berücksichtigung von meteorologischen Faktoren in Simulationsmodellen

Für Forschung im Bereich Geoinformationswesen werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle oben):

44.6 Forschung im Bereich Militärgeschichte

Das Militärgeschichtliche Forschungsamt (MGFA) betreibt historische, international anerkannte Grundlagenforschung und veröffentlicht deren Ergebnisse. Es schafft die Voraussetzungen für die historische Bildung sowie die darauf aufbauende politische Bildung in der Bundeswehr. Darüber hinaus veranschaulicht es die Militärgeschichte in den ihm unterstellten Museen sowie durch Ausstellungen. Es arbeitet mit militärischen Dienststellen und zivilen Forschungsinstitutionen im In- und Ausland zusammen, die verwandte wissenschaftliche Arbeit betreiben.

Thematische Schwerpunkte

Das MGFA erforscht die deutsche Militärgeschichte als integralen Bestandteil der allgemeinen Geschichtswissenschaft nach deren Methoden und Standards. Es bearbeitet derzeit vor allem die Geschichte des Zeitalters der Weltkriege, die Militärgeschichte der Bundesrepublik Deutschland im Rahmen der NATO sowie die Militärgeschichte der DDR im Warschauer Pakt.

Für Forschung im Bereich Militärgeschichte werden vom BMVg insgesamt eingesetzt (s. Tabelle unten):

44.7 Forschung im Bereich Sozialwissenschaften

Streitkräfte in demokratischen Gesellschaften sind auf vielfältige und enge Weise in ihre soziale Umwelt und in gesell-

Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen
Forschung im Bereich Militärgeschichte	2002–2006	2002 (IST): 2,77 Mio. € 2003 (IST): 2,86 Mio. € 2004 (IST): 3,01 Mio. € 2005 (IST): 3,02 Mio. € 2006 (SOLL): 3,10 Mio. €

schaftliche Entwicklungen einbezogen. Sie sind damit integraler Bestandteil des gesellschaftlichen Wandels, auch wenn es ihnen dabei zugleich um die Erhaltung der militärischen Funktionalität gehen muss. Politische Leitung und militärische Führung haben es daher mit zahlreichen Problemstellungen zu tun, deren Ursachen und Auswirkungen weit über den militärischen Bereich hinausgreifen.

Mit dieser Entwicklung ging nicht zuletzt auch die Erkenntnis einher, dass Probleme in den Streitkräften nicht mehr nur durch klassische militärische Stabsarbeit zu lösen sind, sondern die Streitkräfte dabei auch auf sozialwissenschaftliche Expertise angewiesen sind. Die in diesem Zusammenhang notwendige militärbezogene Anwendungs- und Grundlagenforschung – einschließlich Theorie – und Methodenentwicklung – werden in einer ressorteigenen Forschungseinrichtung betrieben. Der Schwerpunkt der Aufgabenwahrnehmung in diesem Bereich liegt auf problemorientierter sozialwissenschaftlicher Auftragsforschung mit überwiegend empirischer Ausrichtung.

Forschungspolitische Zielsetzungen

Das Bundesministerium der Verteidigung benötigt verlässliche und wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über den Funktionswandel von Streitkräften auf supranationaler Ebene, den Zustand der eigenen Streitkräfte und die vor allem soziokulturellen Entwicklungen in der Gesellschaft. Sozialwissenschaftliche Forschungsergebnisse und Analysen sollen zur Klärung der Rahmenbedingungen für die Bundeswehr und zum Abbau von Unsicherheiten bei politischen, administrativen und militärfachlichen Entscheidungen beitragen. Von der sozialwissenschaftlicher Ressortforschung werden vor allem Beratungsleistungen für das Verteidigungsressorts und Dienstleistungen für Dienststellen der Bundeswehr erwartet.

Ein weiterer wichtiger Gesichtspunkt im Rahmen militärbezogener sozialwissenschaftlicher Forschung ist der „Flankenschutz“ für die Bundeswehr, der durch die sozialwissenschaftliche Bearbeitung auch brisanterer Themenstellungen und die Kommunikation mit der wissenschaftlichen Öffentlichkeit überhaupt erst ermöglicht wird. Hierbei ist von Belang, dass sich die Wissenschaft in den letzten Jahren zunehmend des Forschungsgegenstandes „Streitkräfte“ angenommen hat und es auch entsprechender Ansprechpartner auf der Seite der Streitkräfte bedarf.

Darüber hinaus lässt sich militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung mit ihren öffentlichkeitswirksamen Fachbeiträgen durchaus auch als Teil der „demokratischen Kontrolle“ der Streitkräfte begreifen.

Thematische Schwerpunkte

Die militärbezogene sozialwissenschaftliche Forschung umfasst nach Analyseebenen betrachtet die Aufgabenfelder

- internationales System (z.B. Funktion und Bedeutung von Streitkräften),
- nationales System (z.B. Integration der Streitkräfte, Wertewandel),
- militärische Organisation (z.B. Aus-, Fort- und Weiterbildung, Innere Führung),
- Soldat als Individuum (z.B. Dienst- und Berufszufriedenheit, Einsatzmotivation, soldatisches Selbstverständnis).

Für Forschung im Bereich Sozialwissenschaften werden vom BMVg insgesamt eingesetzt:

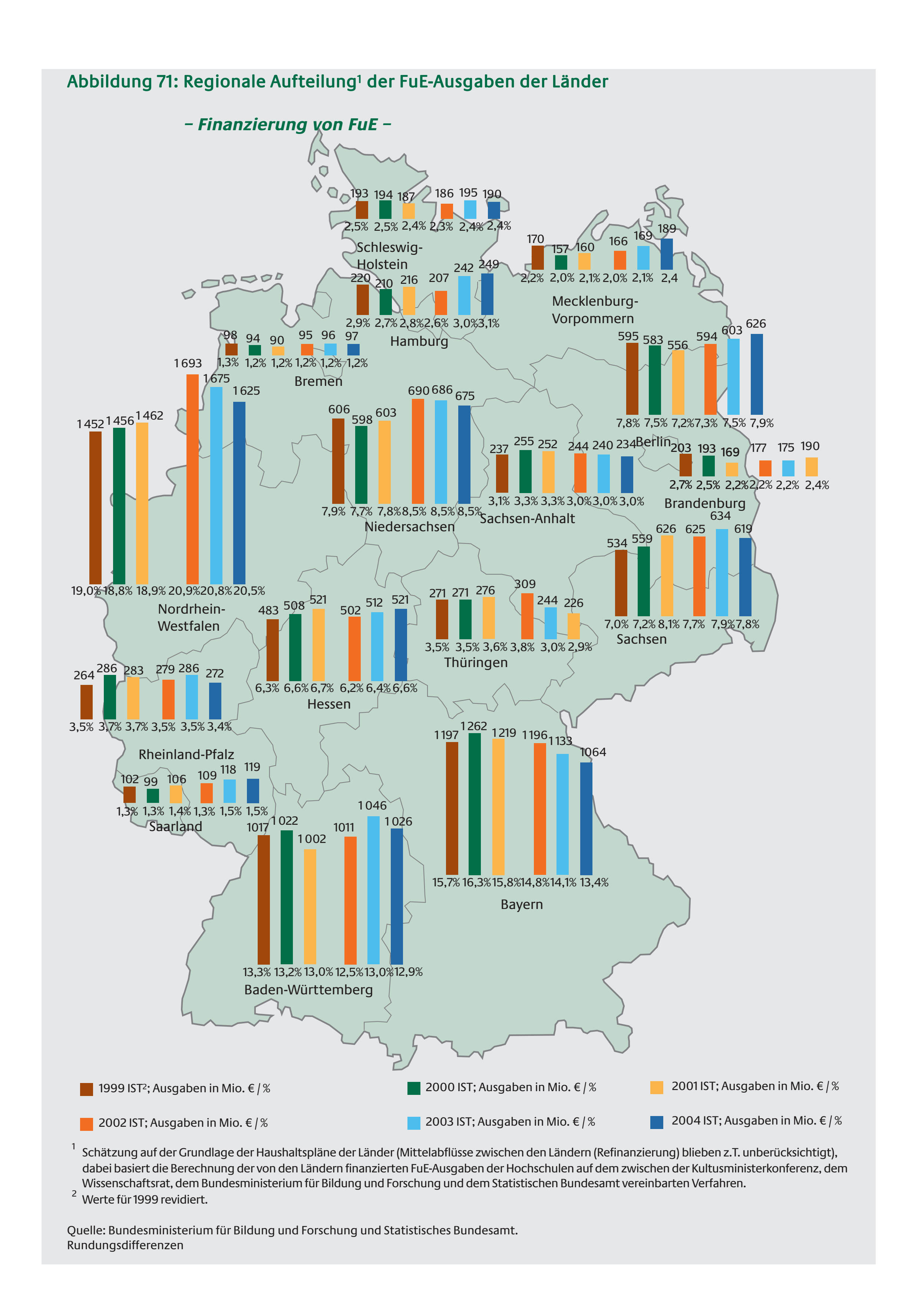
Programmbezeichnung	Programmaufzeit	Finanzvolumen	
Forschung im Bereich Sozialwissenschaften der Bundeswehr	2002–2006	2002 (IST):	2,13 Mio. €
		2003 (IST):	2,13 Mio. €
		2004 (IST):	2,13 Mio. €
		2005 (IST):	1,76 Mio. €
		2006 (SOLL):	1,98 Mio. €

Teil IV: Forschungs- und Technologiepolitik in den Ländern

Länderselbstdarstellung

Abbildung 71: Regionale Aufteilung[1] der FuE-Ausgaben der Länder

– Finanzierung von FuE –



1999 IST[2]; Ausgaben in Mio. € / %
2000 IST; Ausgaben in Mio. € / %
2001 IST; Ausgaben in Mio. € / %
2002 IST; Ausgaben in Mio. € / %
2003 IST; Ausgaben in Mio. € / %
2004 IST; Ausgaben in Mio. € / %

[1] Schätzung auf der Grundlage der Haushaltspläne der Länder (Mittelabflüsse zwischen den Ländern (Refinanzierung) blieben z.T. unberücksichtigt), dabei basiert die Berechnung der von den Ländern finanzierten FuE-Ausgaben der Hochschulen auf dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

[2] Werte für 1999 revidiert.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt.
Rundungsdifferenzen

Einführung

Wie im Bundesbericht Forschung 2004 stellen die Länder auch im Bundesbericht Forschung 2006 ihre Forschungs- und Technologiepolitik dar. Auf diese Weise wird die dem föderalen Staatsaufbau entsprechende Vielfalt der deutschen Forschungslandschaft veranschaulicht.[1]

Im Interesse der Einheitlichkeit und damit der besseren Übersichtlichkeit und Lesbarkeit hat das BMBF den Ländern folgende Gliederung ihrer Beiträge vorgeschlagen:[2]

[1] Redaktionelle Änderungen wurden vorgenommen.
[2] Nicht alle Länder sind diesem Gliederungsvorschlag gefolgt.

1. Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik
2. Hochschulforschung
3. Außerhochschulische Forschung
4. Technologieförderung und Technologietransfer
5. Internationale Zusammenarbeit

45 Baden-Württemberg

Baden-Württemberg (BW) ist eine der hochschulreichsten und forschungsintensivsten Regionen Europas mit einer sehr gut ausdifferenzierten Hochschul- und Forschungsinfrastruktur. Die verschiedenen Bereiche der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten, wirtschaftsnahen Forschung sind hier in einem ausgewogenen Verhältnis vertreten und werden durch ein weit verzweigtes System von Transfereinrichtungen ergänzt.

Die Hochschullandschaft in BW umfasst 9 Universitäten, 10 Kunst- und Musikhochschulen bzw. -akademien (inkl. Filmakademie und Popakademie), 23 staatliche Fachhochschulen (darunter 16 technisch orientierte sowie sechs verwaltungsinterne), sechs Pädagogische Hochschulen und acht Berufsakademien sowie zahlreiche staatlich anerkannte private Hochschulen.

Der außerhochschulische Bereich umfasst eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen, die in der Grundlagen- und in der anwendungsorientierten Forschung tätig sind. Dazu gehören 12 Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), zwei Helmholtz-Zentren sowie zwei Standorte eines weiteren Helmholtzzentrums, 14 Fraunhofer-Institute, sieben Institute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL), die Heidelberger Akademie der Wissenschaften, zwei internationale Forschungseinrichtungen, 13 Vertragsforschungseinrichtungen sowie diverse weitere außerhochschulische Forschungsinstitute.

Der Technologietransfer wird in besonderer Weise durch ein flächendeckendes Netz von Transferzentren der Steinbeis-Stiftung, die dezentral an Fachhochschulen und Universitäten angesiedelt sind, gefördert. Hinzu kommen technologie- und branchenspezifische Einrichtungen – bzw. von diesen koordinierte Netzwerke – wie die BIOPRO Baden-Württemberg GmbH, Photonics BW e.V., Baden-Württemberg: Connected (bwcon) oder die Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg (MFG).

Mit FuE-Aufwendungen in Höhe von 12,3 Mrd. € (Stand 2003), das sind 3,9 % des BIP, liegt BW bei der FuE-Intensität deutlich über dem Bundesdurchschnitt von 2,5 % und an der Spitze aller Flächenländer. Diese intensive Forschungstätigkeit wird neben dem Land auch in besonderem Maße von der Wirtschaft getragen: 79 % der FuE-Arbeiten werden in der Wirtschaft durchgeführt, 11 % an den Hochschulen sowie 10 % an den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen im Land.

Dies bedeutet, dass in BW die über dem Bundesdurchschnitt liegenden FuE-Budgets im öffentlichen Sektor durch das 3,79-fache an FuE-Aktivitäten der Unternehmen ergänzt werden (Bundesdurchschnitt: 2,30-fach).

Die Hochschulen in BW erreichen regelmäßig hohe Drittmitteleinwerbungen (2003 konnten die Universitäten mit 388 Mio. € an Drittmitteln 43 % ihrer FuE-Ausgaben außerhalb der Kliniken decken) und Spitzenplätze bspw. im DFG-Förderranking.

Auch in den Patentstatistiken belegt BW regelmäßig Spitzenplätze: Mit 12.856 Patentanmeldungen beim DPMA kamen 2004 26 % aller von deutschen Anmeldern eingereichten Patente aus BW. Bei der Patentintensität liegt BW mit 121 Patentanmeldungen je 100.000 Einwohner (Bundesdurchschnitt: 59) an der Spitze aller Bundesländer. Auch sind 4 der laut DPMA zehn aktivsten deutschen Patentanmelder baden-württembergische Firmen.

45.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Forschungs- und Technologiepolitik in BW ist gekennzeichnet durch eine seit langem gepflegte enge Zusammenarbeit von Personen und Institutionen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. Auch innerhalb der Landesregierung werden die forschungspolitischen Initiativen und Vorhaben mit den

technologiepolitischen Maßnahmen zur Innovationsförderung sowie den Aktivitäten im Bereich Bildung und Fortbildung durch eine enge Kooperation der verantwortlichen Ressorts aufeinander abgestimmt.

Das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst ist für die Forschungspolitik und -förderung mit Schwerpunkt bei den Hochschulen und grundlagenorientierten außerhochschulischen Forschungseinrichtungen des Landes, das Wirtschaftsministerium für die wirtschaftsorientierte Technologiepolitik und -förderung mit Schwerpunkt bei den außerhochschulischen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen verantwortlich.

Wissenschaft und Forschung sind sowohl zentrales Kulturgut als auch Basis für wirtschaftliches Wachstum, Beschäftigung und sozialen Ausgleich. Mit dem Wandel von der Industriegesellschaft zur Wissensgesellschaft gewinnen wissenschaftlich-technischer Fortschritt, exzellente Forschung und fundierte Ausbildung eine zusätzliche Bedeutung als zentraler Produktionsfaktor. Ziel der Landesregierung ist deshalb die Sicherung und der weitere Ausbau der Leistungsfähigkeit und der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von Wissenschaft, Forschung und Technologie. Dazu fördert sie die Forschung in den Hochschulen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen in ihrer disziplinären Vielfalt sowohl in der Spitze als auch in der Breite.

Wichtige Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik in BW sind:

Vorrang für wissenschaftliche Exzellenz

Dem Ziel, die Position des Landes BW als herausragenden Forschungs- und Technologiestandort im internationalen Wettbewerb zu sichern und auszubauen, dienen die

- Profilbildung durch lokale Schwerpunktsetzung und standortübergreifenden Wettbewerb;

- Schaffung von Leistungsanreizen für Spitzenforschung;

- Förderung forschungsfreundlicher Rahmenbedingungen;

- Verstärkung der Qualitätssicherungsmaßnahmen für die öffentliche Forschung unter Berücksichtigung internationaler Maßstäbe.

Partnerschaftliche Weiterentwicklung der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft

Mit dem Ziel die Innovationsfähigkeit und -bereitschaft der baden-württembergischen Wirtschaft, insbesondere der mittelständischen Unternehmen, zu stärken, werden

- der Technologietransfer und die Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft gefördert, sowie

- die Leistungsfähigkeit der wirtschaftsnahen außeruniversitären Forschungseinrichtungen als Innovationsmotoren der Wirtschaft sichergestellt.

Gezielte Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die Grundlage exzellenter Forschung sind exzellente Forscher. Um auch zukünftig den Personalbedarf von Forschungseinrichtungen als auch innovativen Unternehmen zu decken, werden

- die Möglichkeiten des wissenschaftlichen Nachwuchses zur selbständigen Forschung verbessert und

- ein breites Spektrum an Programmen zur Förderung von Promotionsvorhaben, insbesondere im Rahmen strukturierter Promotionskollegs und Graduiertenschulen, und von Postdoktoranden sowie Juniorprofessuren angeboten.

Entscheidend für die langfristige wirtschaftliche Entwicklung Baden-Württembergs ist die strategische Forschung, insbesondere die auf Wachstumsfelder ausgerichtete Grundlagenforschung. Hier werden die Weichen gestellt, um eine internationale Spitzenposition aufzubauen sowie über Jahre zu halten. Deshalb analysiert das Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst regelmäßig strategisch bedeutsame Entwicklungen in den relevanten wissenschaftlichen Disziplinen. Als wichtige strategische Forschungsfelder wurden z. B. Life Sciences, Neue Materialien, Nano- und Mikrosystemtechnologien, Optische Technologien, Informatik und die Energie- und Umweltforschung identifiziert. Mit fokussierten Förderprogrammen (u. a. Offensive Biotechnologie, Förderprogramm Informationstechnik Baden-Württemberg BW-FIT, Kraftwerke des 21. Jahrhunderts KW21, Einrichtung Materialwissenschaftlicher Zentren an den Universitäten des Landes) werden hier strategische Schwerpunkte gesetzt.

45.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Technologiepolitik

Instrumente zur Förderung exzellenter Forschung

Die Dynamik der Wissenschaft wirkt sich immer auch auf die Forschungsförderung aus. Diese muss strategisch ausgerichtet sein und besonders darauf zielen, die Leistungsfähigkeit des Wissenschaftssystems kontinuierlich zu verbessern.

Schon früh hat BW bei der Forschungsförderung das Gießkannenprinzip aufgegeben, seine Ressourcen konzentriert und auf Kooperation und Schwerpunktbildung zu Gunsten der Schaffung einer auch international wettbewerbsfähigen kritischen Masse gesetzt. Ohne die notwendigen personellen, sächlichen und investiven Ressourcen ist der Auf- und Ausbau von Kompetenzzentren mit international sichtbarer Exzellenz nur schwer oder gar nicht erreichbar. Gefördert wurden und werden vor allem Forschungsstrukturen, wie z. B. eine fakultätsübergreifende Zusammenarbeit und/oder eine institutionenübergreifende Kooperation mit anderen Universitäten und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen.

Förderentscheidungen werden hierbei im Wettbewerb bzw. grundsätzlich unter Hinzuziehung externer Gutachter getroffen. Im Allgemeinen wird dabei eine angemessene Eigenleistung der jeweiligen Hochschule erwartet.

Wichtigstes Instrument der Forschungsförderung ist seit mehr als 10 Jahren das Forschungsschwerpunktprogramm des Wissenschaftsministeriums. Dessen Mittel werden u. a. für die Anschubfinanzierung eingesetzt, um die Chancen der baden-württembergischen Wissenschaft auf die Einwerbung größerer Drittmittelvorhaben anderer Mittelgeber (DFG, EU, BMBF) zu verbessern und so zur Schaffung konkurrenzfähiger kritischer Massen beizutragen. Die Vergabe der Mittel erfolgt im Wettbewerb und auf der Basis einer wissenschaftlichen Begutachtung.

Zusätzlich zu den im Haushalt des Landes etablierten Förderprogrammen hat die Landesregierung aus Privatisierungserlösen zahlreiche Sonderprogramme zur Sicherung der Leistungsfähigkeit der baden-württembergischen Forschung aufgelegt.

Im Rahmen der Zukunftsoffensive III wurden Ende 2002 u. a. die „Offensive Biotechnologie“ und im Februar 2004 das „Förderprogramm Informationstechnik Baden-Württemberg“ (BW-FIT) beschlossen. Im Rahmen der Zukunftsoffensive IV wurde im Juli 2005 ein Programm „Neue Materialien“ aufgelegt.

Schwerpunkt der vom Wirtschaftsministerium verantworteten Technologieförderung bleibt die Sicherstellung einer leistungsfähigen, am Bedarf der Wirtschaft orientierten Forschungsinfrastruktur, insbesondere im Bereich der wirtschaftsnahen Forschung, verbunden mit Maßnahmen, die einen raschen Technologietransfer ermöglichen.

Mit 29 solcher außerhochschulischen Forschungseinrichtungen verfügt BW über ein breites Spektrum leistungsfähiger Technologiequellen, die dafür sorgen, dass wirtschaftsrelevante Technologien rechtzeitig aufgegriffen und für den Transfer in die Wirtschaft aufbereitet werden.

Weitere Fördermaßnahmen bestehen beim Ministerium für Umwelt (UM) im Bereich der angewandten Umweltforschung und im Bereich der ressortspezifischen Forschungsaufgaben des Ministeriums Ländlicher Raum (MLR).

Damit sichert das Land seine leistungsfähige Forschungsinfrastruktur, sowohl in der Grundlagenforschung als auch im Bereich der wirtschaftsnahen Forschung. Zugleich bietet dieses Instrumentarium dem Land und den Forschungseinrichtungen die Flexibilität, um auf aktuelle Entwicklungen in Wissenschaft und Forschung schnell reagieren, Erfolg versprechende Schwerpunkte einrichten und Strukturveränderungen gezielt unterstützen zu können.

BW hat sich mit der Einrichtung der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH einen wesentlichen Standortvorteil verschafft. Gesellschaftszweck der Landesstiftung ist die Förderung von gemeinnützigen Zwecken, soweit sie geeignet sind, die Zukunftsfähigkeit des Landes zu sichern. Dazu gehört schwerpunktmäßig die Förderung von Wissenschaft und Forschung. Mit den aus dem Stiftungskapital erzielten Erträgen wird die staatliche Förderung im Land auf einer sicheren und verlässlichen Basis substantiell ergänzt.

Im Bereich der Forschung konzentriert sich die Landesstiftung vorwiegend auf die Förderung von Zukunftstechnologien (z. B. Forschungsprogramme „Optische Technologien“, „Atomoptik“, „Funktionelle Nanostrukturen“, „Mikrosystemtechnik“, „Biomimetik“, „RNAi“, „Adulte Stammzellen“ oder „Proteomforschung“). Hinzu kommen Programme zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses, zur Verbesserung der Zusammenarbeit von Forschungseinrichtungen mit Unternehmen (Verbundforschung), im Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Forschung sowie in der internationalen Zusammenarbeit.

Forschung an den Universitäten

Die Universitäten sind die wesentlichen Träger der Forschung im Land und zugleich für die Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses verantwortlich. Trotz der Verschärfung der finanziellen Rahmenbedingungen ist es in den letzten Jahren gelungen, in verschiedenen Bereichen erstklassige Forschungskapazitäten an baden-württembergischen Universitäten weiter auszubauen oder neu einzurichten. Diese sind vielfach in regionale und überregionale Innovationsnetzwerke eingebunden. Stellvertretend für die Vielfalt der Forschungslandschaft im Land werden einige Beispiele genannt:

- Höchstleistungsrechner-Kompetenz-Zentrum hkz-bw: Dieses Zentrum stellt wissenschaftlichen Nutzern auf Antrag Rechenkapazität auf höchstem Leistungsniveau zur Verfügung und bündelt das Know-how der Universitäten Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart für mathematische Modellierung und Simulation wissenschaftlicher

Problemstellungen zur Unterstützung potentieller Rechnernutzer.

- Förderprogramm „Modellierung und Simulation auf Hochleistungscomputern" der Landesstiftung Baden-Württemberg: Die zweijährige Förderinitiative der Landesstiftung zielt mit einem Gesamtfördervolumen von 3,5 Mio. € darauf ab, die Höchstleistungsrechnertechnologie im Land bei der Entwicklung innovativer Lösungsverfahren für komplizierte wissenschaftliche Frage- und Problemstellungen vor allem in den Bereichen Lebenswissenschaften, Ingenieur- und Naturwissenschaften, Verkehrs- und Klimaforschung effizienter nutzbar zu machen.

- Im Länder übergreifenden Forschungsprojekt „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts" werden von Hochschulinstituten und sonstigen Forschungseinrichtungen in den Ländern Bayern und BW Projekte aus der Grundlagenforschung und der Angewandten Forschung insbesondere mit dem Ziel durchgeführt, den Wirkungsgrad von Kraftwerken zu erhöhen und Schadstoffemissionen zu reduzieren. Das Land BW stellt hierzu aus Mitteln der Landesstiftung einen Betrag in Höhe von 3,7 Mio. € zur Verfügung.

- Im Bereich der Optischen Technologien haben sich Stuttgart und Konstanz zu ausgewiesenen Kompetenzzentren entwickelt. Hervorzuheben sind u. a. die Entwicklung des Scheibenlasers am Institut für Strahlwerkzeuge (IFSW) der Universität Stuttgart, die mit internationalen Preisen ausgezeichnet wurde (Arthur L. Schawlow Award 2004 des Laser Institute of America), sowie die Einrichtung des Center for Applied Photonics (CAP) an der Universität Konstanz mit Unterstützung des Landes im Juli 2005.

- Die nanowissenschaftlichen Aktivitäten baden-württembergischer Forscher, insbesondere aus Karlsruhe, Stuttgart, Konstanz und Ulm, werden seit 2003 in dem landesweiten Kompetenznetz „Funktionelle Nanostrukturen" gebündelt. Ab 2006 sollen hier auch verstärkt Projekte aus dem Bereich der Nano-Biologie gefördert werden. Daneben ist Karlsruhe Sitz des DFG-Forschungszentrums für Funktionelle Nanostrukturen (CFN), einer von bisher fünf Einrichtungen dieser neuen Förderlinie der DFG. Hier arbeiten seit 1. Juli 2001 über 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Karlsruhe und des Forschungszentrums Karlsruhe gemeinsam an der Untersuchung und gezielten Einstellung von Eigenschaften nanoskalierter Strukturen. Nach der positiven Evaluierung des Zentrums wurde im Sommer 2005 eine zweite Förderperiode für das CFN bewilligt.

- Kompetenzzentrum für Funktionelle Proteomanalytik: An der Universität Tübingen wurde mit einer hochspezialisierten Technologieplattform ein Forschungsschwerpunkt mit landesweiter Ausstrahlung etabliert, an dem auch eine Schnittstelle zur Kooperation mit kleinen und mittleren Unternehmen aus BW geschaffen werden soll.

- Lebenswissenschaftliche Zentren: Hier sollen in interdisziplinärer Zusammenarbeit besonders bedeutsame und zukunftsweisende Fragestellungen aus dem Bereich der Life Sciences gelöst werden. Dazu arbeiten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedenster Bereiche, aus Biologie, Medizin in Grundlagenforschung und Klinik, Chemie und Physik, jeweils unter einem gemeinsamen Oberthema zusammen. Die Landesregierung stellt hierfür im Rahmen der Zukunftsoffensive III insgesamt 30,38 Mio. € bereit.

- Zentrum für Modellierung und Simulation in den Biowissenschaften (BIOMS): Dieses Zentrum ergänzt das Lebenswissenschaftliche Zentrum BIOQUANT an der Universität Heidelberg. Es wird in Kooperation mit dem Deutschen Krebsforschungszentrum, dem Europäischen Laboratorium für Molekularbiologie, dem Max-Planck-Institut für medizinische Forschung und dem European Media Lab eingerichtet. Die erforderlichen Mittel in Höhe von 7,5 Mio. € werden zu gleichen Teilen von der Klaus-Tschira-Stiftung gGmbH, den beteiligten Forschungseinrichtungen und der Landesregierung zur Verfügung gestellt.

- Kompetenznetz Biomimetik: Verschiedene Standorte in BW sind an dem Netz beteiligt. Das Lernen der Technik von der Natur steht im Mittelpunkt. Hauptziel der Initiative ist die Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen biomimetischer Grundlagenforschung und Unternehmen in BW sowie die Einrichtung einer Plattform zur Beratung und für Anfragen aus der interessierten Öffentlichkeit.

- Die medizinische Forschung ist in BW mit zwei von bundesweit acht interdisziplinären Zentren Klinischer Forschung, drei von acht Koordinierungszentren für Klinische Studien, zwei von acht rehabilitationswissenschaftlichen Forschungsverbünden und einem der drei deutschen infektionsepidemiologischen Netzwerke sehr stark vertreten.

- Im Kompetenznetz Biomaterialien BW sind mit dem Deutschen Zentrum für Biomaterialien und Organersatz Stuttgart-Tübingen und dem Kompetenzzentrum für Biomaterialien im Knochenkontakt, Universität Ulm, zwei der vier deutschen Kompetenzzentren für Biomaterialien ver-

treten. Dritter Partner in dem Netzwerk ist das Valley Tissue Engineering Center (Valley TEC) in Freiburg.

Angewandte Forschung und Entwicklung an den Fachhochschulen

Die Fachhochschulen spielen als regionale Innovationsmotoren für die mittelständische Wirtschaft insbesondere in der produktnahen Anwendungsforschung eine wichtige Rolle. Sie steigerten ihr Drittmittelaufkommen von ca. 10 Mio. € im Jahre 1998 inzwischen auf ca. 17,1 Mio. € (in 2003).

Grundlage hierfür ist, dass die Fachhochschulen über die von Drittmittelgebern vorausgesetzte Infrastruktur in personeller und sächlicher Hinsicht verfügen. Darüber hinaus muss die Infrastruktur in gewissem Umfang auch eigene Forschung ermöglichen, um sich im Vorfeld von Projektanträgen bei Drittmittelgebern zu profilieren.

Die Förderstruktur in BW ruht derzeit auf drei Pfeilern:

An fast jeder Hochschule gibt es Institute für Angewandte Forschung, die über eine entsprechende personelle und materielle Ausstattung zur Unterstützung forschungsaktiver Professorinnen und Professoren verfügen. Die Institute sind dem Rektorat zugeordnet und werden neben einer Grundfinanzierung leistungsabhängig gefördert. Diese institutionelle Förderung wird ergänzt durch ein Förderprogramm „Innovative Projekte“, das jedes Jahr über die Breite des Fächerspektrums ausgeschrieben wird. Daneben wurden in den vergangenen Jahren in den Bereichen Biotechnologie, Mikrosystemtechnik und Nachhaltige Energietechnik „Zentren für angewandte Forschung an Fachhochschulen“ aufgebaut, um die Profil- und Schwerpunktbildung im Fachhochschulbereich zu unterstützen, die Kompetenzen der beteiligten Fachhochschulen insbesondere auch für die kleine und mittelständische Industrie zu bündeln und sie auch für die Universitäten zu einem interessanten Kooperationspartner zu machen.

Außerhochschulische Forschung

Öffentliche FuE-Einrichtungen außerhalb der Hochschulen verfügen in BW mit insgesamt 1,22 Mrd. € (Stand 2003) über fast dasselbe FuE-Budget wie alle Hochschulen zusammen. Neben einem breiten Spektrum an Landeseinrichtungen sind zahlreiche Institute der verschiedenen – von Bund und Ländern gemeinsam finanzierten – überregionalen Forschungsorganisationen sowie zwei europäische Forschungseinrichtungen im Land ansässig:

Die primär auf die Grundlagenforschung ausgerichtete Max-Planck-Gesellschaft (MPG) setzt mit 12 Forschungseinrichtungen wichtige Akzente in der baden-württembergischen Forschungslandschaft.

Von den 58 Forschungs- und Dienstleistungseinrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) in Deutschland sind 14 sowie eine Außenstelle in BW ansässig. Mit dem Forschungszentrum Karlsruhe (FZK), dem Deutschen Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg und den Standorten Stuttgart und Lampoldshausen des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) ist auch die Helmholtz-Gemeinschaft stark vertreten. Mit rund 3.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern an den Fraunhofer-Instituten und ca. 5.700 Mitarbeitern an den Einrichtungen der Helmholtzgemeinschaft arbeitet jeweils etwa ein Viertel des gesamten Forschungspotentials dieser Forschungsorganisationen im Land.

Neben den Fraunhofer-Instituten bilden auch verschiedene anwendungsorientierte, an den Bedürfnissen der Wirtschaft ausgerichtete, vom Land getragene außerhochschulische FuE-Einrichtungen eine wichtige „Brücke“ zwischen der Wissenschaft einerseits und der technischen Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren in den gewerblichen Unternehmen andererseits:

Zu den insgesamt 13 Vertragsforschungseinrichtungen im Land zählen 8 branchenorientierte Institute, die zu einem großen Teil der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto-von-Guericke“ e.V. (AiF) angehören. Die Institute sind in ihrem Angebot an Beratungs-, FuE- und Prüfleistungen speziell auf die Bedürfnisse kleiner und mittlerer Unternehmen zugeschnitten. Weitere 5 von Stiftungen getragene Institute sind im Umfeld von Universitäten angesiedelt und in Technologiebereichen wie Mikroelektronik, Informatik, Wasserstoff-Forschung oder medizinischen Laseranwendungen tätig. In ihrer Arbeitsweise, Universitätsanbindung und Finanzierung sind sie mit Fraunhofer-Instituten vergleichbar. Die meisten dieser Institute verfügen über Fördervereine, die als Plattformen des Dialogs zwischen den Instituten und Unternehmen dienen. Für die institutionelle Förderung von 11 dieser Vertragsforschungseinrichtungen wendet das Land jährlich über 20 Mio. € auf.

Für Baumaßnahmen und strategische Investitionen in den wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen wurden allein 2004 über 11,7 Mio. € im Rahmen der Zukunftsoffensive III aus Mitteln der Landesstiftung bereit gestellt. Insgesamt waren es seit 2001 über 62 Mio. €. Der größte Einzelbetrag ist darunter mit über 13 Mio. € der hälftige Landesanteil am im Bau befindlichen Neubau für das Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie (ICT) in Pfinztal. Weitere 14 Mio. € sind in der aktuellen Zukunftsoffensive IV des Landes für diesen Zweck vorgesehen.

Die Umweltforschung wird in BW vom Umweltministerium mit besonderen Mitteln gefördert. Das Förderprogramm „Baden-Württemberg Programm Lebensgrundlage Umwelt und ihre Sicherung“ (BW-PLUS) verfolgt das Ziel,

Projekte der anwendungsorientierten Umweltforschung zu fördern, die für BW in besonderem Maße relevant sind. Entwickelt werden sollen natur- und sozialwissenschaftliche, technische und methodische Beiträge und die Instrumente zur Lösung von Problemen, um eine dauerhaft lebenswerte Umwelt zu gestalten. In diesem Zusammenhang fördert das Umweltministerium auch Projekte der Energieforschung, u. a. im Bereich der Brennstoffzellen- und Wasserstofftechnologie.

Im Geschäftsbereich des Ministeriums Ländlicher Raum werden u. a. durch landwirtschaftliche Landesanstalten, die Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt, die Chemischen und Veterinäruntersuchungsanstalten bzw. -ämter Forschungs- und Untersuchungsvorhaben durchgeführt. Diese Ressortforschung ist im Wesentlichen anwendungsorientiert und erstreckt sich schwerpunktmäßig auf die Bereiche umweltschonende Landbewirtschaftung, nachwachsende Rohstoffe, Erzeugung und Vermarktung von Qualitätsnahrungsmitteln, Nachweisverfahren der Lebensmittelüberwachung, Tiergesundheit, vorbeugende Tierseuchenbekämpfung, nachhaltige Waldforschung, Naturschutz und Förderung des ländlichen Raums. Die Vorhaben sind häufig regional bezogen.

Ergänzend hierzu vergibt das Ministerium Ländlicher Raum Drittmittel an Hochschulen und sonstige Forschungs- und Untersuchungseinrichtungen zur direkten Förderung von aktuellen Forschungsprojekten, durch deren Ergebnisse insbesondere die landwirtschaftlichen Betriebe beratend unterstützt werden sollen.

45.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Vorrangiges Ziel der Innovations- und Technologiepolitik des Landes ist die Stärkung der Innovationsfähigkeit und -bereitschaft der baden-württembergischen Wirtschaft auf der Basis von neu geschaffenem und weitergegebenem Wissen zur Sicherung und Schaffung von zukunftsfähigen Arbeitsplätzen. Entscheidend hierfür ist, das breite wissenschaftliche Know-how der Universitäten, Fachhochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen der Wirtschaft gezielt zugute kommen zu lassen und so ihre internationale Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

Bei der Gestaltung des Technologie- und Wissenstransfers will die Landesregierung die Unternehmen, insbesondere die kleinen und mittleren Unternehmen, darin unterstützen, ihre Beziehungen zu den Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen zu intensivieren und deren Ergebnisse für sich nutzbar zu machen. Sie fördert deshalb grundsätzlich die Maßnahmen, die dazu dienen, Kontakte zwischen Wissenschaft und Wirtschaft orts- und problemnah in der Region zu knüpfen und zu verbessern.

BW verfügt über ein flächendeckendes effizientes System des Technologietransfers. Einer Untersuchung des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft zufolge zählen die Regelungen zum Technologietransfer als auch die Möglichkeiten der Hochschulen zur Beteiligung an und der Gründung von Unternehmen im Vergleich sämtlicher Landeshochschulgesetze zur „Best-Law-Gruppe".

Kernelemente des baden-württembergischen Technologietransfers sind die Verbreitung des Know-hows der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen, die Förderung der Verwertung von Forschungserfindungen, der „personengebundene Technologietransfer" sowie Netzwerke/Kompetenzzentren und die Verbundforschung.

Verbreitung des Know-hows der Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen

Basis des Technologietransfers in die Unternehmen ist ein dicht gewobenes Netz aus Instituten und Transferberatungsstellen der Universitäten, öffentlichen Forschungseinrichtungen, Erfinderberatungsstellen, sowie die Innovationsberater bei den Kammern. Des Weiteren hat die Steinbeis-Stiftung für Wirtschaftsförderung an den Hochschulen des Landes mehr als 350 fachlich orientierte Transferzentren eingerichtet. Mit Schwerpunkt auf Beratung (Technologie- und Management-Coaching), Aus- und Weiterbildung sowie Hilfestellung bei Entwicklungsvorhaben sind ihre Angebote besonders auf den Bedarf kleiner und mittlerer Unternehmen ausgerichtet. Damit übernimmt sie eine wichtige Rolle in dem landesweiten Transfersystem.

Beste Standortvoraussetzungen für Unternehmensgründerinnen und Unternehmensgründer sowie Jungunternehmerinnen und Jungunternehmer in Hochschulnähe bieten auch die im Land bestehenden zahlreichen Technologiezentren, darunter sechs Softwarezentren und fünf Biotechnologieparks.

Verwertung von Forschungserfindungen

Mit der am 7. Februar 2002 in Kraft getretenen Novellierung des § 42 des Gesetzes über Arbeitnehmererfindungen (ArbEG) kommt den Hochschulen bei der Verwertung von Forschungserfindungen eine weit wichtigere Rolle als bisher zu. Ihnen ist jede Erfindung zu melden, die das an Hochschulen beschäftigte Personal macht.

Über deren Inanspruchnahme oder Freigabe entscheiden die Hochschulen in eigener Verantwortung. Damit die Hochschulen diese Aufgaben sachgerecht wahrnehmen

können, bedarf es einer einschlägig ausgewiesenen Infrastruktur, die sicherstellt, dass insbesondere die Erfindungen von den Hochschulen in Anspruch genommen werden, die eine erfolgreiche Verwertung erwarten lassen. Diese Bewertung und Unterstützung bietet die TLB GmbH (Technologie-Lizenz-Büro der baden-württembergischen Hochschulen), die von den Universitäten des Landes, zwei Fachhochschulen – stellvertretend für die anderen staatlichen Fachhochschulen – und der Mittelständischen Beteiligungsgesellschaft getragen wird.

Mit der Mitte 2003 abgeschlossenen Neustrukturierung soll erreicht werden, dass Hochschulgesellschafter schrittweise bis zum Jahr 2010 in die volle inhaltliche und finanzielle Verantwortung für die TLB-GmbH einsteigen.

Personengebundener Technologietransfer

Im Programm „Junge Innovatoren“ des Wissenschaftsministerium werden Spin-offs aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit bis zu 1/2 BAT IIa für die Dauer von in der Regel zwei Jahren gefördert. In insgesamt 17 Ausschreibungen konnten seit 1995 insgesamt über 162 Projekte mit mehr als 196 Personen finanziert werden. Eine wissenschaftliche Begleitforschung zum Programm hat bestätigt, dass die Projekte ein überdurchschnittliches Innovationspotential aufweisen und das Programm insgesamt sowohl eine gründungsunterstützende als auch gründungsinitiierende Wirkung entfaltet.

Das Wirtschaftsministerium hat im Rahmen des Modellprojekts „Gründerverbunde auf dem Campus“ in verschiedenen Pilotprojekten Modelle entwickelt, um Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler auf dem Weg von der Forschung in das Unternehmertum gezielt zu unterstützen. In acht Gründerverbunden wurden von 1998 bis 2004 rund 800 Gründungen mit insgesamt fast 1.300 Gründerinnen und Gründern unterstützt.

Mit Hilfe von ESF-Mitteln werden seit 2005 Existenzgründer und Inkubatoren an baden-württembergischen Hochschulen unterstützt. Besonderes Augenmerk liegt auch auf der Förderung von Gründerinnen.

Netzwerke/Kompetenzzentren

Netzwerke aus Instituten und Forschungseinrichtungen untereinander und unter Einbeziehung von Unternehmen – bis hin zu Netzwerken entlang der gesamten Wertschöpfungskette (auch als Cluster bezeichnet) – stärken nicht nur die Leistungs- und Innovationsfähigkeit der einbezogenen Partner im Innenverhältnis, sondern sind auch für die Vertretung gemeinsamer Interessen und die Außendarstellung von Bedeutung. Während regionale Netzwerke aus den jeweiligen Regionen heraus entwickelt und auch getragen werden müssen, engagiert sich das Land vor allem dort, wo es um Netzwerke von landesweiter Bedeutung geht.

Beispiele für solche landesweiten technologie- oder branchenorientierte Netzwerkeinrichtungen sind:

- BioPro Baden-Württemberg GmbH: zentrale Anlauf- und Beratungsstelle für alle Belange der Biotechnologie im Land; Partner sind die vier Bioregionen im Lande.

- MFG Medien- und Filmgesellschaft Baden-Württemberg mbH: Sie hat sich seit ihrer Gründung 1995 zu der für die Medienentwicklung und Filmförderung in BW zuständigen Brancheneinrichtung und zum Kompetenzzentrum des Landes für IT und Medien entwickelt.

- Photonics BW e.V.: Der Verein vereint Wirtschaft, Wissenschaft und die Finanzbranche zur Förderung der Optischen Technologien in BW; zugleich ist er Projektträger für die Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH im Bereich „optische Technologien“.

- Plattform „Intralogistik“: Sie fördert und bündelt wissenschaftliche Kompetenzen auf den Gebieten der Fördertechnik, der IuK-Technologien sowie der Betriebswirtschaft und führt diese mit den Erfordernissen der Unternehmenspraxis bei der Förderung, Lagerung, Handhabung und dem Transport von Gütern zusammen.

- Mikrosystemtechnik Baden-Württemberg (MST BW): Der im Februar 2005 mit 16 Gründungsmitgliedern aus Wissenschaft und Wirtschaft neu gegründete Verein soll das im Land vorhandene Potential im aussichtsreichen Technologiebereich Mikrosystemtechnik bündeln.

Weitere Kompetenznetzwerke sind z. B.:

- Forschungsallianz für Brennstoffzellen Baden-Württemberg in Stuttgart (FABZ)

- Forschungsallianz für Kristalline Siliziumsolarzellentechnologie in Freiburg (FAKT)

- Kompetenzzentrum für Thixo-Schmieden (CCT) an der Universität Stuttgart

Hier werden auf besonders für BW relevanten Hochtechnologiefeldern die einschlägigen Forschungskompetenzen aus

Hochschulen und Forschungseinrichtungen mit dem Ziel gebündelt, Forschungsaktivitäten abzustimmen, gemeinsam am Drittmittelmarkt aufzutreten sowie als Ansprechpartner für KMU zur Verfügung zu stehen. Diesen Zentren, deren Förderung von bis zu 5 Jahren über ein wettbewerbliches Verfahren erfolgt ist, stehen sowohl Infrastruktur- wie auch Projektmittel zur Verfügung. Sie werden von Beiräten unterstützt, die mit Vertretern aus der Industrie besetzt sind.

Verbundforschung

Die Sicherung und Fortentwicklung der bestehenden Forschungsinfrastruktur wird durch eine gezielte Projektförderung als Anreiz für erwünschte Maßnahmen, Initiativen und Vorhaben ergänzt. Mit Mitteln der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH werden Verbundprojekte unterstützt, in denen auf technologisch wichtigen Themenfeldern vorwettbewerbliche Problemstellungen gemeinsam von Forschungseinrichtungen/Instituten zusammen mit Unternehmen bearbeitet werden.

Ein Großteil der seit der letzten Ausschreibung in 2001 durchgeführten 21 wirtschaftsorientierten und 15 wissenschaftlichen Verbundprojekte mit einem Auftragsvolumen von 22,7 Mio. € wird im Lauf des Jahres 2005 beendet sein. Da die Landesstiftung im Rahmen der Zukunftsoffensive IV weitere 18 Mio. € zur Verfügung gestellt hat, wird eine neue Ausschreibung mit Themen wie Materialforschung, Produktionstechnik und Energieforschung vorbereitet und wieder gemeinsam von MWK und WM durchgeführt werden.

45.4 Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses

Die baden-württembergische Landesregierung fördert durch eine Reihe von Maßnahmen gezielt den wissenschaftlichen Nachwuchs.

Ergänzend zum Programm der DFG zur Förderung von Graduiertenkollegs richtet das Land in eigener Zuständigkeit strukturierte *Promotionskollegs* ein. Weiter werden Promotionsvorhaben durch Landesstipendien unterstützt. Inzwischen planen die Universitäten des Landes die Einrichtung von *Graduiertenschulen*, um die Nachwuchsbetreuung institutionell noch wirksamer auszugestalten. Diese Entwicklung wird von der Landesregierung nachhaltig unterstützt.

Verstärkte Aufmerksamkeit richtet sich auch auf die *Postdoktorandenphase*. Seit dem Jahr 2002 schreibt die Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH jährlich das Eliteförderprogramm für Postdoktoranden/innen an den wissenschaftlichen Hochschulen des Landes aus. Das Programm stößt auf großes Interesse und starke Nachfrage. Mit der *Juniorprofessur* ist neben der Habilitation ein weiterer Qualifizierungsweg zum Hochschullehrer eröffnet. Im Rahmen der Zukunftsoffensive IV wird ein Programm zur Förderung von Forschungsvorhaben von Juniorprofessoren aufgelegt.

Um Wissenschaftlerinnen wegen der Gründung einer Familie nicht von der Fortführung ihrer Forschungstätigkeit abzuhalten, stellt das Land geeignete Stipendien bereit, bspw. Wiedereinstiegs- und Kontaktstipendien für Wissenschaftlerinnen nach einer Familienphase. Herausragende Forscherinnen können auch – unabhängig von der familiären Situation – im Margarete von Wrangell-Habilitationsprogramm gefördert werden. Das Programm soll zur stärkeren Partizipation von Frauen an der Wissenschaft beitragen. Ergänzend bieten einzelne Hochschulen bzw. Studentenwerke familienfreundliche Maßnahmen insbesondere zur besseren Betreuung von Kindern des Hochschulpersonals.

45.5 Internationale Zusammenarbeit

Forschung in Baden-Württemberg: weltweit vernetzt

Forschung und Entwicklung leben vom internationalen Austausch und von der grenzüberschreitenden Zusammenarbeit. Als Beispiele für die internationale Kooperation können die forschungsbezogene Zusammenarbeit mit Ländern in Ost- und Südostasien (China, Japan, Thailand), in Südamerika (insb. Chile, Brasilien), in den mittel- und osteuropäischen Staaten sowie mit den USA genannt werden. Als institutionelle Beispiele werden hier die deutschsprachige Andrassy Universität in Budapest, die German University in Cairo sowie die Zusammenarbeit der Universität Karlsruhe und der Camegie Mellon University Pittsburgh (Pervasive Computing) sowie der Universität Stuttgart mit der University of California (DLR-NASA-Projekt: Infrarotastronomie) angeführt. Beispiele grenzüberschreitender Zusammenarbeit sind die Internationale Bodenseekonferenz, das „Deutsch-Französische Institut für Umweltforschung“ sowie der EUCOR-Verbund der oberrheinischen Universitäten.

Im Bereich der Astronomie stellt das Land zusätzliche Mittel zur Teilnahme baden-württembergischer Forschungseinrichtungen an internationalen Großprojekten bereit. Beispielsweise wird das Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik bis 2006 gemeinsam von Bund und Land insgesamt 1,3 Mio. € zusätzliche Investitionsmittel für die Entwicklung der adaptiven Optik des geplanten Sonnenteleskops GREGOR erhalten, das zum Zeitpunkt seiner Fertigstellung das leistungsfähigste Sonnenteleskop der Welt sein wird.

Baden-Württemberg im „Europäischen Forschungsraum“: Stärkung des Europabezugs

Die Einbindung von Hochschulen, außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Unternehmen in die EU-Forschungsförderung wird – neben den direkten zahlreichen internationalen Kooperationen – immer wichtiger. Das Land berät und begleitet Hochschulen und Unternehmen bei ihren Aktivitäten im aktuellen Forschungsrahmenprogramm und bei der Vorbereitung auf das künftige Forschungsrahmenprogramm.

Hohes Gewicht hat auch die Teilnahme der Hochschulen an der 2. Generation der Europäischen Bildungsprogramme (SOKRATES/ERASMUS, LEONARDO DA VINCI und JUGEND FÜR EUROPA) und deren Vorbereitung auf die 3. Generation.

Wichtige Projekte im Rahmen anderer europäischer Programme sind die Entwicklung der Internationalen Bodenseehochschule sowie die Schaffung bi- und trinationaler Ausbildungsgänge am Oberrhein, beides im Rahmen der Gemeinschaftsinitiative INTERREG III, oder der Verbund von BW mit Rhône-Alpes, Katalonien und der Lombardei zu der Arbeitsgemeinschaft „4 Motoren für Europa“. Die Inhalte dieser Kooperation werden derzeit aktualisiert. Dabei soll ein zusätzlicher Schwerpunkt auf die interregionale Forschungskooperation gelegt werden.

Um den Forscherinnen und Forschern in Europa ein Umfeld zu bieten, das sie in ihrer Kreativität, Innovativität und Exzellenz stimuliert, engagiert sich die Landesregierung auch auf Bundesratsebene bei der Mitgestaltung der Europäischen Forschungsförderung.

Unter Federführung des Wissenschaftsministeriums hat das Land BW im CORDIS-Server der EU-KOM ein auf Aktivitäten der Europäischen Forschungsförderung und -kooperation bezogenes Internetportal eingerichtet (www.cordis.lu/baden-wuerttemberg/).

Informationen und Hilfestellung beim Zugang zur EU-Forschungsförderung speziell für kleine und mittlere Unternehmen bieten der Europabeauftragte des Wirtschaftsministers des Landes BW und das von ihm geleitete Steinbeis-Europa-Zentrum.

Literatur

Publikationen des Wissenschaftsministeriums, zu bestellen bei Presse@mwk.bwl.de:

- „Universitäten in Baden-Württemberg“ (letzte Aktualisierung im Januar 2005)
- „Forschen in Baden-Württemberg“ (erschien Ende 2005)
- „17 Thesen zur Hochschulreform“ (Strategien einer ganzheitlichen Hochschulentwicklung in Deutschland, Februar 2004)

Publikationen des Wirtschaftsministeriums, zu bestellen bei: pressestelle.wm@wm.bwl.de

- „Vertragsforschung in Baden-Württemberg“
- „Wirtschaftsnahe Forschungseinrichtungen in Baden-Württemberg“

46 Freistaat Bayern

46.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Oberstes Ziel der bayerischen Forschungspolitik ist es, die anerkannte Exzellenz der Forschung an bayerischen Hochschulen in allen Landesteilen weiter zu erhöhen. Nur auf diese Weise kann die Forschung in Bayern in einem sich zunehmend verschärfenden internationalen Wettbewerb bestehen.

Exzellente Forschung kann nur mit Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftlern aus dem In- und Ausland gelingen. Sie zu gewinnen und in Bayern zu halten, ist das Anliegen einer gezielten Berufungspolitik des Landes. Über verlässliche Zusagen sind optimale Rahmenbedingungen für die Forschung zu schaffen. Hierzu gehört neben dem Abbau von administrativen Hindernissen bei der Gewinnung von ausländischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern insbesondere die Schaffung von hervorragenden Forschungsmöglichkeiten durch die Etablierung und Erhaltung der notwendigen Infrastruktur. Insoweit wurden und werden durch die Offensive Zukunft Bayern, die High-Tech-Offensive und das Lehrstuhlerneuerungsprogramm des Freistaats gute Voraussetzungen geschaffen, um im internationalen Wettbewerb um die besten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler konkurrenzfähig zu bleiben. Im Rahmen dieser Initiativen werden umfassende Strukturverbesserungen in

allen aktuellen Wissenschafts- und Technologiebereichen durchgeführt. Die Umsetzung der High-Tech-Offensive liegt voll im Zeitplan; in allen Regierungsbezirken ist mittlerweile ein sehr hoher Umsetzungsgrad erreicht. Mit der Allianz Bayern Innovativ wird die offensive Innovations- und Modernisierungspolitik der High-Tech-Offensive zum Ausbau des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Bayern konsequent fortgesetzt. Auf 19 für die bayerische Wirtschaft besonders wichtigen Branchen und Kompetenzfeldern sollen landesweite Netzwerke zwischen Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen, aber auch Dienstleistern und Kapitalgebern, so genannte Cluster, angestoßen und gestärkt werden. Cluster tragen zur Erhöhung der Innovationsdynamik und Wettbewerbsfähigkeit bayerischer Unternehmen bei, indem Forschungsergebnisse aus der Wissenschaft schneller in marktfähige Produkte überführt werden und die Zusammenarbeit von Unternehmen entlang der Wertschöpfungskette intensiviert wird.

Erfolgreiche Forschung lässt sich in den meisten Bereichen nur dadurch realisieren, dass die engen Fachgrenzen überschritten werden und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen zusammenarbeiten und Synergien schaffen. Interdisziplinarität und Vernetzung der Forschung sind deshalb weitere Ziele bayerischer Forschungspolitik. Neben den Sonderforschungsbereichen stellen die bayerischen Forschungsverbünde ein besonders wirksames Instrument zur Förderung derartiger Kooperationen dar.

Ein wichtiges Ziel der bayerischen Forschungspolitik ist daneben die Forschungsaktivierung aller Landesteile entsprechend den jeweils vor Ort vorhandenen Forschungspotentialen. Zu nennen sind hier die in den letzten Jahren in nahezu allen bayerischen Universitäten eingerichteten Kompetenzzentren, unter deren Dach Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Disziplinen fachübergreifend auf zukunftsträchtigen Forschungsgebieten zusammenarbeiten. Es ist ein zentrales Anliegen der bayerischen Forschungspolitik, den weiteren Ausbau derartiger Centers of Excellence und deren internationale Vernetzung zu fördern.

Zusätzliche Voraussetzung für exzellente Wissenschaft ist die regelmäßige Evaluation der Forschung. Angesichts der Tatsache, dass eine flächendeckende (Fremd-)Evaluation der Forschung an den bayerischen Hochschulen nicht zu verwirklichen ist, sind die Instrumente einer punktuellen internen und externen Evaluation auszubauen. Auf diese Weise wird ein wichtiger Beitrag zur Steigerung der Exzellenz der Forschung in Bayern geleistet.

Voraussetzung für hochqualifizierte Forschung ist eine angemessene finanzielle Ausstattung der Hochschulen. Diesen erheblichen Finanzbedarf insbesondere in den naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen kann der Staat vor dem Hintergrund angespannter öffentlicher Haushalte nicht allein befriedigen. Ein besonderer, künftig noch steigender Stellenwert kommt daher der Forschungsförderung aus Mitteln Dritter – insbesondere seitens der Industrie – zu. Ohne diese Drittmittel ist eine innovative und international konkurrenzfähige Forschungslandschaft heute nicht mehr denkbar. Das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst unterstützt daher durch vielfältige Maßnahmen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Einwerbung von Drittmitteln. Im Rahmen des „Bonusprogramms“ zur Förderung der Auftragsforschung erhalten z. B. Universitätseinrichtungen Erfolgsprämien für die Einwerbung von Drittmitteln im Rahmen von anwendungsbezogenen Forschungsaufträgen. Hierdurch werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an bayerischen Hochschulen motiviert, sich im verstärkten Umfang Forschungsgelder zu erschließen.

Daneben wurden mit Berücksichtigung von Drittmitteln bei der Zuweisung von Haushaltsmitteln wichtige Anreize für die Hochschulen geschaffen, sich verstärkt um die Einwerbung von Drittmitteln zu bemühen. Diese und andere Maßnahmen – wie bspw. die Bereitstellung von Haushaltsmitteln für die Einrichtung von EU-Referaten in den Hochschulverwaltungen – haben dazu geführt, dass Bayerns Universitäten die Drittmitteleinwerbungen seit 1995 um insgesamt ca. 70 % steigern konnten.

46.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die Forschungsprofile der einzelnen Hochschulen bauen teils auf gewachsenen Strukturen und der Nutzbarmachung vorhandener Kompetenzen auf, größtenteils sind sie aber auch Ergebnis einer langfristigen Hochschulentwicklungsplanung und vor allem einer gezielten Berufungspolitik.

Die Hochschulleitungen nehmen auf das Entstehen profilbildender Schwerpunkte durch die inneruniversitäre Stellen- und Mittelvergabe, teilweise auch durch Anschubfinanzierungen und Zielvereinbarungen steuernden Einfluss. Sie messen vielfach externen Evaluationen große Bedeutung bei der Entwicklungsplanung und Schwerpunktbildung bei. Schwerpunktsetzungen entstehen in zahlreichen Fällen aber auch aufgrund der Verfügbarkeit von Sonderfinanzierungen beziehungsweise Drittmittelförderungen (insbesondere Offensive Zukunft Bayern und High-Tech-Offensive, DFG- und BMBF-Projekte). Gerade kleinere Universitäten sehen eine erfolgreiche Forschungsstrategie oft auch im Ausbau von Spezialkompetenzen.

Im Einzelnen ergeben sich die Forschungsprofile der bayerischen Universitäten und Fachhochschulen aus dem

Landeshochschulentwicklungsplan für den Freistaat Bayern, der auf der Homepage des Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (*www.stmwfk.bayern.de*) abrufbar ist.

Exemplarisch für ein Gesamtkonzept von Forschungs-, Technologie-, Unternehmens- und Netzwerkförderung, sind die Aktivitäten zur Stärkung der Medizintechnologie in Bayern zu nennen, die speziell auch aus Mitteln der High-Tech-Offensive finanziert wurden. Insbesondere wurde die Medizintechnik-Kompetenzregion Erlangen-Nürnberg weiter ausgebaut. Die Hochschulseite erhielt eine gezielte Verstärkung u. a. durch einen Neubau für innovative strahlentherapeutische Großgeräte, die Errichtung eines Aufbaustudiengangs Medizintechnik sowie den Neubau eines Zentrums für Medizinische Physik und Technik (ZMPT). An der Schnittstelle von Wissenschaft und Wirtschaft hat das auf gemeinsamem Campus mit dem ZMPT befindliche, seit 2003 im Betrieb stehende medizintechnische Innovations- und Gründerzentrum (IZMP) zentrale Bedeutung. Das IZMP wird um einen zweiten Bauabschnitt erweitert, der in 2007 in Betrieb geht. Von hoher Bedeutung für die Gründer- und Firmenszene sind die durchgeführten industriell geführten „Leitprojekte der Medizintechnik“ (Verbundforschungsprojekte).

Der Infrastrukturbereich im Großraum München wurde mit einem Zentralinstitut für Medizintechnik an der TU München-Garching und einer angegliederten außerhochschulischen Einrichtung ausgebaut (ebenfalls mit Mitteln der High-Tech-Offensive).

Als überregionales Informations-, Kooperations- und Technologietransfer-Netzwerk besteht bereits seit 1998 das Forum MedTechPharma in Bayern mit Sitz in Nürnberg, welches ab 2006 zugleich als Clusterplattform für den bayerischen Cluster Medizintechnik fungiert.

Auch die Luft- und Raumfahrtforschung wird in Bayern großgeschrieben. So werden im vom Freistaat geförderten „Bauhaus Luftfahrt“ in Garching Visionen und neue Lösungsansätze mit hoher technischer Kreativität für die Zukunft der Luftfahrt entwickelt.

Besondere Erwähnung verdient die neue Forschungs-Hochflussneutronenquelle der Technischen Universität München in Garching (FRM-II), die zu einem erheblichen Teil aus Privatisierungserlösen im Rahmen der Offensive Zukunft Bayern finanziert wurde. Diese bundesweit einzigartige Materialforschungseinrichtung hat nach Erteilung der Betriebsgenehmigung im Mai 2003 nunmehr den Routinebetrieb aufgenommen.

Auch außerhalb der Offensive Zukunft Bayern und der High-Tech-Offensive wird der Wissenschaftsstandort Bayern weiter ausgebaut. Im Jahr 2004 wurde ein bayerisches Genomforschungsnetzwerk gegründet. Im Rahmen einer zunächst 7-jährigen Förderphase stehen hierfür pro Jahr ca. 3,7 Mio. € zur Verfügung. Dabei sollen in der Endphase bis zu acht an mehreren Standorten in Bayern verteilte Forschungsgruppen eingerichtet werden, die mit bestehenden Forschungseinrichtungen assoziiert werden. Sie bilden ein gemeinsames Netzwerk.

Die Zahl der an den bayerischen Universitäten eingerichteten Sonderforschungsbereiche liegt nach wie vor auf hohem Niveau (derzeit 49). Als besonders wirksames Instrument der Förderung fach- und universitätsübergreifender Forschung hat sich die Einrichtung von Bayerischen Forschungsverbünden bewährt. Bislang wurden insgesamt über 40 Forschungsverbünde eingerichtet, von denen ein Gutteil ihre Arbeit bereits beendet hat. Im Rahmen der Forschungsverbünde betreiben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler verschiedener Fachbereiche und Hochschulen zusammen mit Partnern aus der Wirtschaft zeitlich befristet auf einem bestimmten Gebiet gemeinsame Forschung und Entwicklung. Sie bearbeiten dabei insbesondere Themen aus zukunftsträchtigen Gebieten der Informations- und Kommunikationstechnologie, der neuen Werkstoffe, der Biotechnologie sowie der Vorsorgeforschung.

Neue Forschungsverbünde sind unter anderem:

- Der bayerische Forschungsverbund für Situierung, Individualisierung und Personalisierung in der Mensch- und Maschine Interaktion (FORSIP) beschäftigt sich mit der Anpassung technischer Systeme an individuelle Situationen und Rollen des Menschen. Er will die Voraussetzung für eine menschengerechtere, individualisierte und emotional gestaltete Technik schaffen. In dem interdisziplinär angelegten Verbund arbeiten Experten aus der Sprach- und Bildverarbeitung und der künstlichen Intelligenz mit Spezialisten für Systemtechnologie, betriebliche Anwendungen sowie aus dem Datenbankbereich zusammen.

- Der bayerische Forschungsverbund „Transnationale Netzwerke – Geschäftserfolg von KMU durch interkulturelles Risikomanagement (FORTRANS)“ analysiert den Beitrag von Netzwerken für das Risikomanagement und entwickelt Handlungsempfehlungen für deren praktische Gestaltung. Hilfestellungen werden insbesondere für KMU gegeben, die bei einem Auslandsengagement den Risiken weitaus ungeschützter ausgesetzt sind als große Unternehmen.

- In einem gemeinsamen Forschungsverbund mit BW „Kraftwerke des 21. Jahrhunderts“ (KW 21) werden neue Technologien für Kleinkraftwerke, Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen und andere Verbrennungskraftwerke als auch energiewirtschaftliche Analysen und Strategien aus betriebswirtschaft-

licher, volkswirtschaftlicher und ökologischer Perspektive erforscht. So wird sichergestellt, dass sich technologische Entwicklungen gegenseitig sinnvoll ergänzen und Themen wie Energieeffizienz, NO_x-Reduktion oder CO_2-Abscheidung immer im Kontext der technologischen, betriebswirtschaftlichen, ökologischen und gesamtgesellschaftlichen Betrachtungsweisen angegangen werden. Ziel des Verbundes ist es, den Betrieb von Kraftwerken künftig effizienter, kostengünstiger und umweltfreundlicher zu machen. Auf bayerischer Seite arbeiten hier Forscherinnen und Forscher der Technischen Universität München, der Universität Erlangen-Nürnberg, der Forschungsstelle für Energiewirtschaft e.V., sowie Kraftwerksbetreiber, -hersteller und die Zulieferindustrie zusammen.

- In einem weiteren gemeinsamen Forschungsverbund mit BW betreffend die Quanteninformationsverarbeitung werden auf bayerischer Seite im Rahmen des Kompetenznetzwerks „Quanteninformation Highway A8“ experimentelle Projekte aus unterschiedlichen Bereichen der Quanteninformationsverarbeitung durchgeführt. Hier arbeiten auf bayerischen Seite Forscherinnen und Forscher der Universitäten München, Erlangen-Nürnberg, Augsburg sowie das Max-Planck-Institut für Quantenoptik zusammen.

Bereits 1990 wurde die Bayerische Forschungsstiftung errichtet, um zukunftsweisende Projekte der universitären und außerhochschulischen Forschung zu unterstützen und für einen schnellen Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die wirtschaftliche Umsetzung zur sorgen. Die Bayerische Forschungsstiftung fördert Projekte, an denen Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft gemeinsam beteiligt sind. Dies kann auch im Rahmen von Forschungsverbünden geschehen. Die Förderschwerpunkte liegen in den Bereichen Life Sciences, Prozess- und Produktionstechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien, Materialwissenschaft, Energie und Umwelt, Mechatronik, Mikrosystemtechnik und Nanotechnologie.

Mit der Einrichtung der Max-Planck-Forschergruppe „Optik, Information und Photonik“ an der Universität Erlangen-Nürnberg verfügt nun auch die Region Nordbayern über eine Einrichtung der Max-Planck-Gesellschaft, die in Bayern neben der Forschergruppe in Nürnberg über die Generalverwaltung und 11 Institute verfügt. Die Max-Planck-Forschergruppe an der Universität Erlangen-Nürnberg ist die erste derartige Forschergruppe an einer deutschen Hochschule. Ausschlaggebend hierfür war das anerkannt hohe Niveau der Forschung zur Optik in Erlangen. Zusammen mit der übrigen optischen Anwendungsforschung, der Medizintechnik sowie der Werkstoffwissenschaft ergeben sich hier auch erhebliche wirtschaftliche Potentiale.

Mit dem Aufbau zweier Forschergruppen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) in Bayreuth sowie der Einrichtung einer Fraunhofer Life Science Gruppe im Biopark Regensburg ist die FhG seit dem Jahr 2006 auch in diesen beiden Universitätsstädten präsent.

Weitere aktuelle Aktivitäten der FhG in Bayern betreffen den Aufbau eines Kompetenzzentrums für KfZ-Leistungselektronik und Mechatronik in Nürnberg sowie die Errichtung zweier Zentren in Fürth, die sich mit der zerstörungsfreien Prüfung neuer Materialien sowie der Entwicklung intelligenter logistischer Objekte beschäftigen.

46.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Ein zügiger Transfer von Wissen und Technologien aus den Hochschulen in die Industrie ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Konkurrenzfähigkeit der bayerischen Wirtschaft. Wesentlich unterstützt wird dieser Transferprozess durch die Arbeit der Technologietransferstellen an den bayerischen Hochschulen, die sich die Vermittlung, Durchführung und Betreuung von Kooperationen zwischen Unternehmen und Wirtschaft zur Aufgabe gemacht haben. Neben der Unterstützung der Kontaktaufnahme zur Wirtschaft beraten sie Hochschulmitglieder bei der Drittmitteleinwerbung und tragen – abgestimmt auf Profil und Schwerpunktsetzung der jeweiligen Hochschule – zur Entwicklung neuer Ansätze und Ideen für den Wissenstransfer bei.

Als neues Instrument ist hierbei die im Jahr 2002 ins Netz gestellte Datenbank baydat online (*www.baydat.de*) hervorzuheben, die neben einem Überblick über die bayerische Hochschullandschaft eine hochschulübergreifende Recherchemöglichkeit nach Informationen sowie Ansprech- und Kooperationspartnern an den bayerischen Hochschulen bietet. Einsehbar sind die Forschungsprofile von mittlerweile über 1.200 Hochschulwissenschaftlerinnen und Hochschulwissenschaftlern, die an einer Kooperation mit der Wirtschaft interessiert sind; konkrete Kooperationsgesuche können unmittelbar (und anonym) aufgegeben bzw. Angebote eingesehen werden. Auch innovativen KMUs und Existenzgründern bieten diese gemeinsamen Messestände die Möglichkeit, Innovationen und Entwicklungskompetenz unter einem gemeinsamen Dach einem internationalen Publikum zu präsentieren.

Den unmittelbarsten Weg des Technologietransfers stellen innovative Unternehmensgründungen aus den Hochschulen heraus durch akademisch gebildete Berufsanfänger dar, die diesen zugleich eine Alternative zu klassischen Berufswegen bieten. An dieser Stelle setzen zwei bayerische Programme mit jeweils unterschiedlicher Ausrichtung an:

Das Aktionsprogramm für die Hochschulen HOCHSPRUNG (**Hochs**chul**pr**ogramm für **Un**ternehmens**g**ründungen/Gründernetzwerk Bayern) stellt durch ein bayernweites Netzwerk an den bayerischen Hochschulen die kompetente Information, Motivation und Beratung rund um das Thema Existenzgründung an den Hochschulen sicher. Unter *www.hochsprung.de* wurde darüber hinaus ein virtuelles Informationsnetzwerk aufgebaut. Dabei ist ausdrückliches Ziel der Initiative, an bayerischen Hochschulen Bedingungen zu schaffen, die über das mit Mitteln der High-Tech-Offensive finanzierte Projekt hinaus eine dauerhafte Verankerung gründungsrelevanter Aktivitäten in selbsttragenden Strukturen sichern.

Das *„Bayerische Förderprogramm zum leichteren Übergang in eine Gründerexistenz" (FLÜGGE)* fördert seit 1997 Existenzgründungen aus den Hochschulen heraus, indem es jungen Hochschulabsolventen mit einer innovativen Unternehmensidee die Möglichkeit eröffnet, parallel zur Konzeptionsphase ihrer Unternehmensgründung für die Dauer von bis zu zwei Jahren als Halbtageskräfte an der Hochschule zu arbeiten und dadurch ihren Lebensunterhalt zu sichern; zugleich wird ihnen die Möglichkeit eröffnet, in der Startphase kostengünstig Geräte, Räumlichkeiten oder andere Ressourcen der Hochschule mit zu benutzen und dadurch die Lasten am Beginn der unternehmerischen Tätigkeit zu verringern.

Insgesamt 94 Gründungsunternehmen konnten bereits von der FLÜGGE-Förderung profitieren, die zusammen schätzungsweise schon über 700 überwiegend hoch qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen haben.

Daneben finden junge Unternehmerinnen und Unternehmer in den technologieorientierten Gründerzentren eine innovative Gesprächs- und Kooperationsatmosphäre zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, Technikern und Unternehmensleitern. Die Betriebe profitieren besonders von der räumlichen Nähe zu renommierten Forschungseinrichtungen. In Bayern gibt es mittlerweile 23 vom Freistaat seit Mitte der 80er Jahre geförderte technologieorientierte Gründerzentren mit jeweils stimmigen inhaltlichen Konzepten, die ggf. auch auf ein spezielles Technologiefeld ausgerichtet sind. In Ergänzung stehen Existenzgründern aus allen Bereichen 22 kommunale Gründerzentren zur Verfügung.

Ziel der Bayerischen Hochschulpatentinitiative „Bayern Patent" ist es, die nötige Infrastruktur zur Inanspruchnahme und sinnvollen Verwertung von Erfindungen an Hochschulen aufzubauen und so den Transfer wissenschaftlicher Entwicklungen durch professionelle Verwertung zu stimulieren. Unterstützung erfahren die Hochschulen bei der Erfindungsverwertung auf drei Ebenen: durch an neun bayerischen Hochschulstandorten angesiedelte Erfinderberater, die als kompetente Ansprechpartner Hochschulerfinder beraten und unterstützen, und durch das zentrale Patent- und Lizenzbüro an der Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung, das die Erfindungsbewertung und -verwertung übernimmt.

Sowohl die Zahl der Erfindungsmeldungen als auch die Zahl der Patentanmeldungen aus den Hochschulen sind seit Beginn des Projekts erheblich und konstant gestiegen. Seit Beginn des Projekts im Juli 2000 haben die bayerischen Hochschulen über 1.400 Erfindungen gemeldet, die zu über 400 Erstpatentanmeldungen führten. Die Zahl der jährlichen Patentanmeldungen hat sich damit seit dem Jahr 2001 mehr als verdoppelt. Seit dem Jahr 2002 konnten zudem bereits über 63 Lizenz- bzw. Übertragungsverträge geschlossen werden.

Um die einzelnen Elemente des Verbunds noch besser zu vernetzen, wurde 1995 die Bayern Innovativ GmbH in Nürnberg gegründet. Die Bayern Innovativ Gesellschaft für Innovation und Wissenstransfer mbH ist eine landesweit operierende und Branchen übergreifende Technologietransfereinrichtung. Die Bayern Innovativ konzipiert hierzu ein umfangreiches Portfolio von Plattformen wie Kongressen oder Gemeinschaftsstände auf internationalen High-Tech-Messen. Individuelle Kooperationsprojekte und begleitende Internetportale runden das Angebot ab.

Auf Initiative der Bayerischen Staatsregierung wurde im Jahre 1995 im Rahmen der „Offensive Zukunft Bayern" die Venture Capital-Beteiligungsgesellschaft Bayern Kapital GmbH gegründet. Die Fondsmittel der Gesellschaft wurden durch die Beteiligung der Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH des Bundes (tbg) sowie des Europäischen Investitionsfonds (EIF) aufgestockt. Derzeit aktiv sind der von der Bayern Kapital GmbH verwaltete und auf junge Technologieunternehmen spezialisierte „Technologiefonds Bayern II" sowie der „Seedfonds Bayern" zur Unterstützung innovativer Technologieunternehmen in der unmittelbaren Gründungsphase.

Aus den Fonds der Bayern Kapital GmbH sind bisher ca. 120 Mio. € Beteiligungsmittel in rd. 140 innovative, technologieorientierte Unternehmen aus verschiedensten Branchen und allen Regionen Bayerns investiert worden. Durch die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit den am Markt tätigen Lead- und Co-Investoren konnten mindestens über 200 Mio. € als Investmentfinanzierungen für junge Unternehmen in Bayern mobilisiert werden, insgesamt somit rd. 350 Mio. €. Dadurch konnten rund 2.500 qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen werden.

46.4 Internationale Aktivitäten

Das Zusammenwachsen von Wissen aus aller Welt hat dazu geführt, dass internationale Zusammenarbeit für eine erfolgreiche Forschungsarbeit unverzichtbar geworden ist. Ziel der

Internationalisierungsbemühungen in Bayern ist es daher, Strukturen und Angebote an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen so auszurichten, dass es gelingt, qualifizierte ausländische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für die Beteiligung an gemeinsamen Forschungsprojekten zu gewinnen und gleichzeitig deutschen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern durch eine Internationalisierung des Ausbildungsangebots und eine hohe Qualität der Ausbildung die besten Voraussetzungen für ihre Forschungsaktivitäten in Bayern im Rahmen von internationalen Forschungsnetzwerken zu bieten. Um dieses Ziel zu erreichen, wurden vom Freistaat Bayern eine Reihe von Maßnahmen und Initiativen in die Wege geleitet, von denen hier folgende beispielhaft genannt seien:

- Gründung von hochschulübergreifenden Zentren zur Schaffung von Netzwerken für eine verbesserte Koordination der Kooperationen bayerischer Hochschulen und der mit ihnen kooperierenden Forschungseinrichtungen mit bestimmten Ländern/Regionen in Forschung und Lehre. Aufgabe dieser Zentren ist es, Forschungsprojekte mit Einrichtungen in der jeweiligen Zielregion anzustoßen, als Informations- und Kontaktstellen für bayerische und ausländische Einrichtungen zu fungieren und insbesondere durch die Gewährung von Mobilitätsbeihilfen den Austausch und die Kooperation von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern, Professorinnen und Professoren, Dozentinnen und Dozenten, Forscherinnen und Forschern in der jeweiligen Region anzustoßen. Bereits 1997 wurde so das Bayerisch-Französische Hochschulzentrum an der Technischen Universität München und der Ludwig-Maximilians-Universität München gegründet, das vom Freistaat Bayern derzeit mit 178.400 € jährlich gefördert wird und in den Jahren 2004 und 2005 insgesamt 107 Projekte anstoßen konnte. Das BFHZ kümmert sich auch um die Koordination der Aktivitäten mit Quebec. Im August 2000 kam das Bayerisch-Kalifornische Hochschulzentrum an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg hinzu, das aus Mitteln der High-Tech-Offensive mit 255.700 € jährlich unterstützt wird. Hier konnten seit 2004 insgesamt 103 Projekte gefördert werden. Als bislang letztes wurde das Bayerische Hochschulzentrum für Mittel-, Ost- und Südosteuropa an der Universität Regensburg errichtet, das ebenfalls aus Mitteln der High-Tech-Offensive mit derzeit jährlich 275.000 € gefördert wird. Derzeit in Gründung befindet sich als weiteres Hochschulzentrum das Bayerische Hochschulzentrum für China (BayChinZ) an der Universität Bayreuth.

- Seit August 1998 werden 155 Bachelor- und 183 Masterstudiengänge mit steigender Tendenz an bayerischen Hochschulen eingeführt und das Angebot an fachspezifischen Fremdsprachenausbildungen und fremdsprachigen Lehrveranstaltungen ausgeweitet, um die internationale Konkurrenzfähigkeit der in Deutschland ausgebildeten Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler zu sichern. Hier wurden aus Mitteln des Freistaats und des Europäischen Sozialfonds auf fünf Jahre angelegte Sonderprogramme im Umfang von 11,4 Mio. € für die Universitäten und über 7,5 Mio. € für die Fachhochschulen aufgelegt.

- Insbesondere im EU-Bereich wurden Strukturverbesserungen mit dem Ziel einer verstärkten Einwerbung von Drittmitteln in der Forschung vorgenommen. Um den bayerischen Hochschulen die Teilnahme am aktuell laufenden 6. Forschungsrahmenprogramm der EU zu erleichtern, standen diesen allein im Jahr 2005 Mittel in Höhe von insgesamt 236.000 € zur teilweisen Erstattung von Koordinierungs- und Reisekosten (sog. „MERKUR“-Förderinstrument) zur Verfügung. Diese Mittel sollen den Hochschulen helfen, die notwendigen, umfangreichen Vorbereitungsmaßnahmen ihrer Projektanträge zu treffen, die von der Anbahnung von Kontakten über Projektmanagement bis hin zu Vertragsfragen reichen. In Kooperation mit dem Bayerischen Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie ist ferner die Einrichtung einer zentralen EU-Servicestelle für Hochschulen und kleine und mittlere Unternehmen zur umfassenden Entlastung der Antragsteller in Planung.

- Zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Aufenthalt ausländischer Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler, Dozentinnen und Dozenten an bayerischen Hochschulen wurden in Zusammenarbeit mit den Studentenwerken und den Ausländerbehörden der Kreisverwaltungsbehörden bzw. Kommunen Maßnahmen unternommen mit dem Ziel, diesem Personenkreis bei Behördengängen insbesondere im Bereich Aufenthalts- und Arbeitserlaubnis Hilfestellungen zu geben und Verwaltungsverfahren zu beschleunigen. Beispielgebend ist hier das sog. Augsburger Modell. Hier haben sich die Ausländerbehörde der Stadt Augsburg, das dortige Studentenwerk und die drei Augsburger Hochschulen (Universität, Fachhochschule und kommunale Musikhochschule) mit Unterstützung von örtlichen Unternehmen zusammengeschlossen und eine Serviceeinrichtung geschaffen, die es Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern, Dozentinnen und Dozenten ermöglicht, an einem Ort nicht nur Behördenformalitäten zu erledigen, sondern sich auch gleichzeitig über Strukturen und Angebote der genannten Hochschulen umfassend beraten zu lassen.

Die Beteiligung bayerischer Hochschulen an EU-Bildungs- und Forschungsprogrammen leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Wie die jährlich veröffentlichten Zahlen dokumentieren, haben die bayerischen Hochschulen in den vergangenen Jahren mit zunehmendem Erfolg EU-Mittel eingeworben. Im Jahr 2004 waren sie so erfolgreich wie nie zuvor: Mit rd. 42,6 Mio. € haben die bayerischen Hochschulen ein neues Spitzenergebnis erzielt (2004: 34,6 Mio. €).

46.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Entscheidend für die Qualität und Zukunftschancen eines Wissenschaftsraums sind die dort arbeitenden und forschenden Personen. Bayern bietet mit seinen Universitäten und wissenschaftlichen Einrichtungen attraktive Rahmenbedingungen für besonders leistungsfähigen und leistungswilligen Nachwuchs. Das neu geschaffene Elitenetzwerk Bayern (ENB) akzentuiert dieses Angebot. Es bündelt auf der Grundlage der Stärken Bayerns in der Forschung die besonders profilierten Wissenschaftsbereiche und verknüpft die herausragenden Kompetenzzentren verschiedener Einrichtungen. So nimmt Bayern den internationalen Wettbewerb um die besten Köpfe in der Wissenschaft auf hohem Niveau auf. Im Fokus des ENB befindet sich die Vorbereitung auf eine wissenschaftliche Laufbahn bzw. eine wissenschaftsbezogene berufliche Tätigkeit.

Die Expertenkommission des Elitenetzwerks Bayern, besetzt mit hochrangigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, begleitet das ENB inhaltlich und programmatisch. Sie gewährleistet die wissenschaftliche Exzellenz des gesamten Programms.

Das ENB besteht aus drei miteinander verknüpften Bereichen:

- 1. Elitestudiengänge für besonders motivierte und leistungsfähige Studierende,
- 2. Internationale Doktorandenkollegs für herausragende junge Wissenschaftler/Innen sowie
- 3. eine reformierte Einzelförderung für hochbegabte Studierende, Doktoranden und Postgraduierte.

21 Studiengänge und 11 Doktorandenkollegs bilden über ganz Bayern verteilt feste Knotenpunkte des Elitenetzwerks. Der zentrale Gedanke ist die Vernetzung: Verschiedene Wissenschaftsstandorte kooperieren miteinander. Die Projekte des ENB überschreiten dabei die Grenzen einzelner Disziplinen und ermöglichen interdisziplinäres Arbeiten.

Die dritte Säule des ENB ist die reformierte bayerische Hochbegabtenförderung. Am 01.05.2005 ist das neue Bayerische Eliteförderungsgesetz (BayEFG) in Kraft getreten, dass das Bayerische Begabtenförderungsgesetz (BayBFG) ablöst. An die Stelle der bisherigen allgemeinen Form der Förderung tritt jetzt ein nach individuellen Bedürfnissen variables System. Die Studienförderung erfolgt durch die Aufnahme in ein studienbegleitendes Exzellenzprogramm. Sie setzt damit auf inhaltliche Förderung, persönliche Betreuung, Mentoring, flexible Aufnahme und Leistungskontrolle. Internationalität und Interdisziplinarität haben hohe Bedeutung. Finanzielle Leistungen für Studierende sind gezielt für Auslandsstudien oder eigenständige Weiterbildung vorgesehen. Neben den besten bayerischen Abiturienten und Abiturientinnen können auch Hochbegabte gefördert werden, deren Leistungspotenzial sich erst im Studium voll entfaltet.

Die neue Förderung schließt erstmals auch Postgraduierte ein. Graduierte und Postgraduierte erhalten finanzielle Unterstützung, damit sie sich voll auf ihre wissenschaftlichen Vorhaben konzentrieren können. Die Förderung ist eine Bestenförderung, bei der alleine die Leistung entscheidet. Deshalb erfolgt die Förderung unabhängig von der Finanzkraft der Eltern oder Ehegatten. Das BayEFG komplettiert die Angebotspalette einer zeitgemäßen Hochbegabtenförderung im Rahmen des Elitenetzwerks Bayern.

47 Berlin

47.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

In kaum einer anderen Region Europas konzentrieren sich so viele Wissenschafts- und Forschungseinrichtungen wie in Berlin: vier Universitäten einschließlich der „Charité-Universitätsmedizin Berlin“, drei Kunsthochschulen, sieben Fachhochschulen, mehrere private Hochschulen und über 70 öffentlich finanzierte außerhochschulische Forschungseinrichtungen haben ihren Sitz in der Bundeshauptstadt und bilden eine hervorragende Grundlage für interdisziplinäres Arbeiten und Kooperationen mit der Wirtschaft.

Nach der Zusammenführung und Vernetzung des wissenschaftlichen Potenzials in den 90er Jahren steht derzeit vor

allem die Profilierung von wissenschaftlichen Kompetenzzentren und darauf aufsetzenden wirtschaftsnahen Clustern im Zentrum der Berliner Forschungs- und Technologiepolitik.

Dies geschieht über die gezielte Herausbildung national und international wettbewerbsfähiger Strukturen, die Hochschulen, außeruniversitäre Forschung und Wirtschaft miteinander verknüpfen und strategische Allianzen zwischen den Akteuren initiieren. Der Fokus der mit dem Land Brandenburg abgestimmten Forschungs- und Technologiepolitik richtet sich dabei auf die Biotechnologie, die Medizintechnik, die Verkehrsforschung und die IuK-Technologien. Darüber hinaus hält Berlin ein großes Reservoir an geistes- und sozialwissenschaftlicher Forschung bereit, das zur Bearbeitung wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und internationaler Probleme eingesetzt werden kann.

47.2 Hochschulforschung

Mit den Hochschulverträgen für den Zeitraum 2006 bis 2009 verfolgt das Land Berlin das Ziel, den Hochschulen auch weiterhin Planungssicherheit zu geben. Zugleich wurden die Verträge als zentrales Instrument der Hochschulreform und der output-orientierten Steuerung fortentwickelt. Damit wird unterstrichen, dass sich wesentliche Bestandteile der Verträge wie das Vertragscontrolling, die leistungsbezogene Mittelverteilung oder der Fachhochschulstrukturfonds bewährt haben. Die notwendige und sinnvolle Weiterentwicklung erfolgte vor dem Hintergrund gemachter Erfahrungen und aktueller Gegebenheiten.

Eine wichtige Veränderung stellt in diesem Zusammenhang die Erhöhung des Anteils im Rahmen der leistungsbezogenen Mittelvergabe als variabler Leistungsanreiz dar. Werden für die Universitäten 2005 nur 15 % des um Sondertatbestände bereinigten Budgets für die Leistungshonorierung herangezogen, wächst dieser Anteil bis 2008 auf 30 %. Zugleich entfällt für die Universitäten die bis Ende 2005 vorgesehene Kappung der Verluste ab 2006. Es ist insoweit festzustellen, dass die Wettbewerbsmechanismen eine deutliche Ausprägung erfahren haben.

In das System der leistungsbezogenen Mittelverteilung sind zwingend auch die Forschungsleistungen der Hochschulen einbezogen. Dabei wird sowohl nach Fächergruppen als auch nach Hochschularten unterschieden. Für die Universitäten wird der Leistungsbereich Lehre mit 50 %, der Bereich Forschung/Nachwuchsförderung mit 45 % und der Bereich Gleichstellung mit 5 % gewichtet.

Fortgeschrieben wurde in den Verträgen auch, dass die Hochschulleitungen mit den Fachbereichen Zielvereinbarungen abschließen. Dies gilt vor allem für die Fälle, in denen die Hochschulen bei der Vertragserfüllung auf die Mitarbeit der Fakultäten angewiesen sind. Es versteht sich von selbst, dass dieses System auch darauf ausgerichtet ist, durch eine leistungsbezogene Mittelverteilung in der Hochschule selbst erfolgreiche Forschungsanstrengungen zu belohnen.

Umfassende Berichtspflichten der Hochschulen stellen auch für die Zukunft sicher, dass sowohl das Parlament, die zuständige Senatsverwaltung als auch die Hochschulen untereinander über die Leistungsstärke der einzelnen Einrichtungen unterrichtet sind und die notwendige Transparenz herrscht.

Leistungsfähigkeit und Vernetzungsgrad der Berliner Hochschulforschung lassen sich an der stetig steigenden Zahl von Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs ablesen: Derzeit verfügt Berlin über 26 Sonderforschungsbereiche, ist an weiteren vier Transregio-Sonderforschungsbereichen beteiligt, bei zwei weiteren nimmt die Charité-Universitätsmedizin die Sprecherfunktion ein. Auch die Zahl der Graduiertenkollegs hat sich innerhalb der letzten zehn Jahre auf über 30 verdreifacht. Zudem arbeiten seit 2002 im DFG-Forschungszentrum „Angewandte Mathematik in den Schlüsseltechnologien – MATHEON“ alle drei Berliner Universitäten zusammen mit zwei außeruniversitären Forschungseinrichtungen an mathematischen Problemlösungen für verschiedenste Anwendungen in der Praxis.

Die Forschungsstärke der Berliner Wissenschaft kommt darüber hinaus in der Förderung von zahlreichen weiteren, in Normal- und Schwerpunktprogrammen der DFG geförderten Projekten sowie in von der EU oder von privaten und öffentlichen Einrichtungen finanzierten Vorhaben zum Ausdruck.

Entscheidende Impulse zur weiteren Steigerung der Berliner Forschungsleistung werden vom Wettbewerbsverfahren der Exzellenzinitiative und dem Pakt für Forschung und Innovation erwartet. Auch mit Blick auf die Erfordernisse der Exzellenzinitiative haben die Berliner Universitäten ihre interne Steuerung umgestellt und sich eine stärkere Ressourcenbündelung und thematische Profilierung zum Ziel gesetzt.

So wurden an der Technischen Universität sieben Themenfelder definiert, an denen sich das Forschungsprofil der Hochschule orientiert. Mit Hilfe ihrer internen Forschungsfördermittel richtet die Technische Universität zudem ihre strategische Forschungsorientierung auf die in der Region vorhandenen Potentiale aus.

Die Freie Universität wiederum hat Interdisziplinäre Zentren eingerichtet, die als Forschungsverbünde auf Zeit konzipiert sind. Die derzeit 8 Zentren stellen den Nukleus einer breit angelegten Architektur von „Wissensclustern“ dar. Sie werden quer zu den Fachbereichsstrukturen eingezogen und ermöglichen so eine fächer- und institutionenüber-

greifende Vernetzung. Beispielhaft sei das „System Erde“ genannt, das über die Bündelung von Ressourcen Forschungsnetzwerke aufbaut, die als international wettbewerbsfähige Foren zur Erschließung von Forschungsfördermitteln dienen.

Die Humboldt-Universität geht ebenfalls den Weg der Einrichtung von rund einem Dutzend interdisziplinärer Zentren, darunter das Zentrum für Infektionsbiologie und Immunität, das Antike-Zentrum und das Georg-Simmel-Zentrum für Metropolenforschung. Hervorzuheben ist überdies die Einrichtung des Bernstein Zentrum für Computational Neuroscience Berlin, in dem die Humboldt-Universität die Koordinierungsfunktion übernommen hat.

Auch die Berliner Hochschulmedizin steht in einem grundlegenden Umstrukturierungsprozess. Ausgangspunkt hierfür ist die mit dem Vorschaltgesetz zum Gesetz über die Umstrukturierung der Hochschulmedizin vom Abgeordnetenhaus beschlossene und am 1. Juni 2003 vollzogene Fusion der bisherigen zwei medizinischen Fakultäten von FU und HU sowie der zwei Universitätsklinika Charité und UKBF zur neuen Charité-Universitätsmedizin Berlin. Das Land ist dabei aufgrund der vorangegangenen Empfehlungen einer Expertenkommission sowie des Wissenschaftsrates einen bisher in Deutschland einmaligen Weg gegangen, die Charité als Gliedkörperschaft zwei Universitäten zuzuordnen. Diese Zuordnung dient dem Erhalt der vorhandenen wissenschaftlichen Netzwerke mit den naturwissenschaftlich-mathematischen Fächern beider Universitäten.

Dass es der Charité gelungen ist, in 2004 eine Drittmittelsumme von rd. 100 Mio. € einzuwerben, spricht für die Forschungsstärke dieser Einrichtung. Erfreulich ist auch die Zahl der Sonderforschungsbereiche mit Beteiligung der universitären Medizin: Allein 5 Sonderforschungsbereiche sind für Forschungsvorhaben der Charité bewilligt worden, an zwei Transregiosonderforschungsbereichen hat die Charité die Sprecherfunktion inne, an einem weiteren ist sie beteiligt. Trotz der veränderten finanziellen Rahmenbedingungen ist es damit gelungen, die Charité als eine der wissenschaftlich führenden Universitätsklinika Deutschlands zu profilieren.

47.3 Außerhochschulische Forschung

Angesichts der schwierigen Wirtschaftslage Berlins gilt Wissen als der „primäre Rohstoff“ der Bundeshauptstadt. Zur Entwicklung eines zukunftsfähigen Wirtschafts- und Wissenschaftsstandortes leisten gerade die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen einen entscheidenden Beitrag. Hierzu zählen drei Großforschungseinrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft, sieben Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft, sechs Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft, 15 Forschungsinstitute der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) einschließlich dreier Außenstellen, eine Reihe von Landeseinrichtungen und weitere gemeinsam von Bund und Land geförderte Institute sowie Bundeseinrichtungen mit Forschungsaufgaben.

Hervorragende Voraussetzungen für eine innovationsorientierte Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft bietet der 1991 gegründete Standort für Wissenschaft, Wirtschaft und Medien (WISTA) in Berlin-Adlershof. Er gehört zu den erfolgreichsten Hochtechnologiestandorten Deutschlands und wurde als „Region of Excellence“ der Europäischen Union ausgezeichnet. Auf dem Campus arbeiten rund 6.000 Personen in 12 außeruniversitären Forschungseinrichtungen, 375 Unternehmen sowie sechs naturwissenschaftlichen Fakultäten der Humboldt-Universität. Bezieht man die benachbarte Media City, Gewerbeansiedlungen und Studierende mit ein, so forschen, lehren, arbeiten und studieren auf dem 42.000 m^2 großen Gelände der WISTA rund 18.000 Menschen.

Auch der 1992 als modellhafte Verbindung von Grundlagenforschung, klinischer Forschung und Anwendung sowie gewerblicher Verwertung von Forschungsergebnissen gegründete Biomedizinische Forschungscampus Berlin-Buch entwickelt sich sehr dynamisch. Durch die enge räumliche Verbindung von Forschungseinrichtungen wie dem Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, dem Forschungsinstitut für Molekulare Pharmakologie sowie den in das Helios-Klinikum eingegliederten Spezialkliniken der Charité für Krebs- und Herzkreislaufforschung Robert Rössle und Franz Volhard ist der Campus für Biotechnologiefirmen ein attraktiver Standort. Inzwischen befinden sich auf dem Gelände des Biotechnologieparks 49 Unternehmen mit rd. 490 Mitarbeitern. Insgesamt stehen Firmen auf dem Campus 27.000 m^2 Laborgebäudefläche zur Verfügung; davon werden 22.600 m^2 vom Innovations- und Gründerzentrum (IGZ) genutzt, das aus dem „Europäischen Fonds für regionale Entwicklung“ (EFRE) und mit Fördermitteln der „Gemeinschaftsaufgabe zur Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“ (GA-Mittel) errichtet wurde.

Naturwissenschaften und Technologie allein sind aber keine ausreichende Basis für einen Innovationsstandort. Gerade die Nähe und Interaktion zwischen Natur-, Technik- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften schaffen günstige Voraussetzungen für ein Innovationsklima. Berlin bietet hierfür mit seinen Universitäten, den Kunsthochschulen und einer Reihe außerhochschulischer Einrichtungen wie z. B. dem Wissenschaftskolleg, dem Wissenschaftszentrum für Sozialforschung, dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung, der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften sowie den drei Geisteswissenschaftlichen Zentren optimale Bedingungen.

Die große Zahl von hochschulübergreifenden Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs belegt, dass die Hochschulen und die außeruniversitäre Forschung thematisch regional und überregional sehr gut vernetzt sind. Einen entscheidenden Anteil an der thematischen Verdichtung haben die über 80 gemeinsamen Berufungen und entsprechenden institutionellen Kooperationsbeziehungen mit den außerhochschulischen Forschungsinstituten. Verstärkt wird die Verflechtung durch die Mitgliedschaft von Universitätsvertretern in den wissenschaftlichen Beiräten und in den Aufsichtsgremien der Forschungseinrichtungen durch den Einsatz von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den Forschungseinrichtungen in der universitären Lehre und die Beschäftigung von Studierenden in den außerhochschulischen Institutionen.

47.4 Technologieförderung und Technologietransfer

In der Technologieförderung des Landes stehen seit Mitte der 90er Jahre die gemeinsam mit Brandenburg definierten „Landesschwerpunkte“ Biotechnologie / Biomedizin, IuK-Technologien, Verkehr – inzwischen noch um die Querschnittstechnologien Optik und Mikrosystemtechnik erweitert – im Vordergrund.

Einen wichtigen Anteil an der Entwicklung der Technologiepolitik des Landes hat die Technologiestiftung Innovationszentrum Berlin (TSB). Sie strukturiert und moderiert die Innovationsaktivitäten Berlins und bündelt sie über ihre Initiativen Bio-TOP in den Biotechnologien, Forschungs- und Anwendungsverbund Verkehrstechnik (FAV) in den Verkehrstechnologien, TSBmedici in den Medizintechnologien und Time Kontor in den IuK-/Medien-Technologien.

In diesen Technologiefeldern wurden in den vergangenen Jahren tragfähige Innovationsnetzwerke aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen geschaffen. Mit Blick auf den erhöhten internationalen Wettbewerb wird unter Federführung der TSB derzeit eine Neuausrichtung der Technologie- und Forschungspolitik erarbeitet. Ziel ist es, im Rahmen einer „Kohärenten Innovationsstrategie“ die bestehenden Stärken auszubauen und diese im Sinne einer Kompetenzzentrenstrategie inhaltlich und finanziell gezielt zu fördern.

Die Kompetenzfelder Medizintechnik, Biotechnologie, Verkehrstechnik, IuK/Medien sowie Optik/Mikrosystemtechnik sollen zu international anerkannten und prosperierenden Exzellenzzentren ausgebaut werden. Hierzu wurden detaillierte Masterpläne erarbeitet, die gemeinsam von den beteiligten Verwaltungen, der Investitionsbank Berlin, Wirtschaft und Wissenschaft umgesetzt werden sollen.

Für die einzelnen Kompetenzfelder zeichnen sich dabei folgende Schwerpunkte ab:

- Medizintechnik
- Biotechnologie
- Verkehrstechnik
- IuK/Medien
- Optische Technologien

Die thematische Schwerpunktbildung und anwendungsorientierte Vernetzung der relevanten Akteure aus Wissenschaft und Wirtschaft erfolgt weiterhin durch die Einrichtung „Interdisziplinärer Forschungsverbünde“ (IFV), die zum Teil eng mit Initiativen der TSB verzahnt sind oder in diese übergehen.

Eine wichtige Funktion für die Netzwerkbildung haben zudem die „Forschungspolitischen Dialoge“, die Vertreter aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik zu wichtigen Technologiefeldern miteinander ins Gespräch bringen und strategische Handlungsorientierungen entwickeln. Ausgehend von themenbezogenen forschungspolitischen Dialogen und daraus resultierenden Forschungsverbünden wurde in vielen Bereichen der Grundstein für funktionierende Netzwerke und Zentren gelegt. In der Mikrosystemtechnik und in den Optischen Technologien konnten so die Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und vor allem kleinen und mittleren Unternehmen konsequent verstärkt werden. Wesentlichen Anteil hieran hat das Zentrum für Mikrosystemtechnik (ZEMI) in Adlershof sowie die Arbeit des Kompetenznetzwerkes Optische Technologien in Berlin und Brandenburg e.V. (OpTecBB).

Als weiterer wichtiger Ansatz bei der Umsetzung von Wissen in Anwendung erweist sich der konsequente Ausbau strategischer Allianzen zwischen Hochschulen und Industriepartnern.

So konnten z. B. an der Technischen Universität durch die langjährige und fruchtbare Kooperation mit der Deutschen Telekom AG die „Deutsche Telekom Laboratories“ als An-Institut 2005 offiziell eröffnet werden. In einer ersten Stufe werden dort bis zu 75 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler tätig sein.

Traditionell wirtschaftsnah sind auch die Berliner Fachhochschulen. Der Wissenstransfer findet dort u. a. über Programme wie „Forschungsassistenzen“ sowie gemeinsame Projekte vor allem mit KMU statt. Zudem existieren die unterschiedlichsten Existenzgründungsprojekte, -netzwerke und -zentren.

Eine wachsende Bedeutung kommt den Career Centern zu, die an den Hochschulen in der Regel mit Unterstützung aus EU-Mitteln vergrößert und weiter ausdifferenziert wurden. Sie ermöglichen eine individuelle Betreuung und Vorbereitung des/der Einzelnen auf den Berufseinstieg bzw. eine Gründertätigkeit. Hierzu kombinieren die Hochschulen eigene Angebote an einschlägigen Lehrstühlen und Forschungsabteilungen, vermitteln ihre Studierenden aber auch gleichzeitig an das dichte regionale Netzwerk zur Gründerberatung.

47.5 Internationale Aktivitäten

Berlin misst den internationalen Beziehungen – innerhalb Europas und darüber hinaus – eine außerordentlich hohe Bedeutung bei und ist bemüht, sie vor allem auch im wissenschaftlichen Bereich auszubauen und zu pflegen.

So hat sich die Bundeshauptstadt eine beachtliche Position im europäischen Forschungsraum erarbeitet, die es zu sichern und weiter auszubauen gilt. Besonderes Augenmerk gilt dabei der Kooperation mit Mittel- und Osteuropa. Mit zunehmender wirtschaftlicher Verflechtung wird ein Zuwachs an gemeinsamen Forschungsprojekten, die weitere Ausbildung wissenschaftlicher Netzwerke und die zunehmende Nutzung der Berliner Forschungsinfrastruktur durch Forschergruppen aus dieser Region erwartet.

Neben arbeitsteiligen Kooperationsprojekten spielen auch Unterstützungsleistungen für Mittel- und Osteuropa eine Rolle, wie bspw. Beratungsleistungen für die Reform der öffentlichen Verwaltung in diesen Ländern sowie Forschungsprojekte zu Transformationsprozessen in Mittel- und Osteuropa, die dort unmittelbar in Politik und Wirtschaft Anwendung finden. Hervorzuheben ist die unverändert fortgeführte Unterstützung der Berliner Wissenschaft, insbesondere der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, für den Wiederaufbau in Südosteuropa.

Die außerordentliche Dichte, Vielfalt und Qualität wissenschaftlicher und kultureller Einrichtungen ist ein wichtiger Standortvorteil und Anknüpfungspunkt für internationale Kontakte, Aktivitäten und Kooperationen. Hervorragende Potentiale bietet Berlin in den Bereichen der Geistes- und Sozialwissenschaften, die auf bestimmte Regionen und Kulturkreise bezogen sind. So gibt es an der Humboldt-Universität ein Zentrum für Großbritannienforschung sowie ein Nordeuropa-Institut, an der Technischen Universität ein Zentrum für Frankreichforschung, an der Freien Universität ein Zentrum für Italienforschung und das Osteuropa-Institut. Auch in der Nord- und Lateinamerika-Forschung wie in der Afrika- und Asien-Forschung verfügt Berlin über eine Expertise, die wissenschaftlich, kulturell und politisch von besonderem Wert ist. Die mit Metropolenforschung befassten Berliner Wissenschaftseinrichtungen kooperieren mit Metropolen in aller Welt.

Ein Schwerpunkt der Berliner Forschung hinsichtlich der Erschließung anderer Kultur- und Wirtschaftsräume sind die Islamwissenschaften. Im Geisteswissenschaftlichen Zentrum „Moderner Orient“ analysieren Forscherinnen und Forscher aus verschiedenen Herkunftsländern gemeinsam die politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Probleme des Orients. Durch die Verknüpfung historisch-philologischer Methoden mit sozialwissenschaftlichen Ansätzen trägt auch der Arbeitskreis „Moderne und Islam“ – ein Zusammenschluss von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Berliner Einrichtungen – mit seiner Arbeit der gewachsenen politischen Bedeutung des Islam Rechnung.

Das vorhandene wissenschaftliche Potenzial muss für die internationale Kooperation weiter gepflegt, sichtbar gemacht und durch Vernetzung sowie gezielte Infrastrukturmaßnahmen gestärkt werden. Zur Förderung der Infrastruktur in Wissenschaft, Forschung und Entwicklung sowie der Vernetzung von Wissenschaft und Wirtschaft werden in Berlin erfolgreich Strukturfondsmittel der Europäischen Union eingesetzt.

Die Möglichkeiten des Austauschs und der Aufnahme von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern, der Kommunikation in Foren und Begegnungsstätten wie dem Wissenschaftskolleg und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften sowie die besonderen Aufgaben der Wissenschafts- und Technologieparks Adlershof und Buch werden für die Verstärkung der internationalen Kooperation in Forschung und Entwicklung in besonderem Maße genutzt.

48 Brandenburg

48.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die brandenburgische Hochschul-, Forschungs- und Technologiepolitik sah sich in den zurückliegenden fünfzehn Jahren vor die Aufgabe gestellt, eine im nationalen wie auch internationalen Rahmen konkurrenzfähige Hochschul- und Forschungslandschaft aufzubauen. Dieser Prozess ist weitgehend abgeschlossen.

Die Forschungslandschaft im Land Brandenburg ist heute durch Vielfalt, Leistungsstärke und wissenschaftliche

Exzellenz gekennzeichnet. Die Forschungseinrichtungen in Brandenburg haben in den vergangenen Jahren zum Teil weltweit sichtbare Erfolge errungen. Die regionale Bündelung von Potentialen der Forschung hat dazu beigetragen. Die Dichte der außeruniversitären Forschungseinrichtungen in enger Verbindung mit den Hochschulen in der Region Berlin/Brandenburg ist in dieser Form in Deutschland einmalig.

Forschungspolitik hat für die Landesregierung eine hervorgehobene Bedeutung. Ihr vorrangiges Ziel ist es, die nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit der Forschung im Land zu stärken, sowie Qualität der Forschung in Brandenburg zu sichern bzw. fortzuentwickeln. Die Landesregierung setzt dabei unter Anerkennung der Eigenständigkeit von Forschung auf

- einen weiteren Ausbau von Forschungsverbünden und Kooperationen mit Hochschulen, anderen Forschungseinrichtungen und der Wirtschaft;
- die Teilnahme am Exzellenzwettbewerb unter Einsatz eigener Ressourcen in Kooperation mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen;
- die Ziele des „Paktes für Forschung und Innovation“;
- eine Europäisierung der Forschung durch Teilnahme an den EU-Forschungsprogrammen, Vernetzung und Clusterbildung mit europäischen Partnerinstituten und den Einsatz der EU-Strukturfonds zur Schaffung von wissenschaftlich-technischer Infrastruktur im Land Brandenburg;
- Qualitätssicherung durch ein dichtes Netz interner und externer Evaluierungen im nationalen und internationalen Vergleich (Benchmarking);
- den Ausbau und die Weiterentwicklung der Strukturen für die Nachwuchsförderung sowie die verstärkte Förderung von Frauen in Wissenschaft und Forschung;
- eine aktive Verwertung der Forschungsergebnisse, insbesondere über die Förderung von Mitarbeiterausgründungen;
- regelmäßige Kommunikation mit den gesellschaftlichen und politischen Gruppen des Landes zur Vermittlung der Ergebnisse der Forschung, zur Erhöhung ihrer Akzeptanz und zur Nutzbarmachung zum Wohle aller.

Der Ausbau der Innovationskraft von Forschung als Standortfaktor hat für die Landesregierung Priorität. Brandenburg wird zum Erreichen der Ziele seiner wirtschaftlichen Entwicklung in den vor uns liegenden Jahren verstärkt auf die Potentiale der wissenschaftlichen Einrichtungen setzen.

Es gilt zudem, die Bedeutung von Forschung für die kulturelle und soziale Entfaltung der Gesellschaft ins Bewusstsein zu heben. Es bestanden und bestehen vielfältige Wechselwirkungen zwischen der Grundlagenforschung und der Entwicklung der Gesellschaft. Die sozioökonomische Relevanz wird in Brandenburg besonders am Kristallisationspunkt der Region Potsdam deutlich. Das Einstein-Jahr im Jahr 2005 richtete nach 100 Jahren Relativitätstheorie und im Weltjahr der Physik den Fokus im Besonderen auf die Region Potsdam/Berlin.

Eingebettet in das Flächenland Brandenburg liegt das Land Berlin. Der angestrebte Zusammenschluss beider Länder erfährt bereits seit Jahren durch eine Vielzahl von Kooperationen zwischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen beider Länder sowie durch regelmäßige Abstimmungen der Fachressorts die erwünschte Unterstützung. Insofern leisten Wissenschaft und Forschung als Wegbereiter für die Länderfusion einen wichtigen Beitrag.

Das Spektrum der Forschungskooperationen ist breit gefächert. Es reicht von der Grundlagenforschung bis zur produktorientierten Anwendungsforschung. Naturwissenschaftliche Disziplinen wie auch Geisteswissenschaften sind hier gleichermaßen vertreten. Die Länder Brandenburg und Berlin haben 1992 einen Staatsvertrag über die Gründung der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW) geschlossen. Seitdem ist die BBAW einer der herausragenden länderübergreifenden Leistungsexponenten der Wissenschaftsregion Berlin/Brandenburg.

Ziel der Forschungspolitik des Landes Brandenburg ist zum Einen die Förderung der Grundlagenforschung und zum Anderen eine anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung entsprechend den Profilbereichen der Hochschulen. Für die technologisch ausgerichteten Forschungsbereiche werden die anzustrebenden Schwerpunkte im Landesinnovationskonzept festgelegt.

Die forschungspolitischen Schwerpunkte des Landes Brandenburg richten sich auf:

- Ausbau der Vernetzung und Clusterbildung in der Forschungslandschaft;
- Schwerpunktbildung zur Stärkung der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung in den Hochschulen;
- Stärkung des anwendungsorientierten Forschungspotenzials der Fachhochschulen;

- systematische Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses;

- Teilhabe der Hochschulen an nationalen und internationalen Forschungsförderprogrammen.

Profil, nationales und internationales Renommee und Zukunftsfähigkeit der Hochschulen werden maßgeblich durch exzellente Forschung bestimmt. Hierbei entwickeln die Hochschulen im Land Brandenburg eigenständige Zieldefinitionen und Strategien ihrer Forschung. Perspektivisch werden Indikatoren für die Bemessung von Forschungsleistungen entwickelt und in das Modell einer leistungsbezogenen Mittelvergabe einbezogen. Hierbei wird dem Einwerben von Drittmitteln als Indikator für die leistungsbezogene Mittelvergabe eine besondere Bedeutung beigemessen.

Neben einer breit angelegten Hochschulforschung tragen außerhochschulische Forschungseinrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft (MPG), der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF), der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) und die Geisteswissenschaftlichen Zentren den Anforderungen der grundlagen- wie auch der anwendungsorientierten Forschung Rechnung. Daneben bestehen Ressortforschungseinrichtungen des Landes, darunter Institute, die durch mehrere Länder gefördert werden. Diese bearbeiten bevorzugt Fragestellungen, die zur Erfüllung von Aufgaben der Landesregierung erforderlich sind.

Nach dem erfolgreichen Abschneiden der im Land Brandenburg gelegenen Leibniz-Institute bei der Evaluierung durch den Wissenschaftsrat bzw. durch die WGL und die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren bei der System- und Programmevaluation arbeiten die Forschungseinrichtungen an der weiteren Ausprägung ihrer Forschungsprofile. Hier sei auf die Schwerpunktsetzung in den Forschungsgebieten Lifesciences und Geoforschung verwiesen, die in den zurückliegenden Jahren sehr erfolgreich gearbeitet haben und unter dem Aspekt der Vorsorgeforschung in der öffentlichen Förderung eine besondere Aufmerksamkeit erfahren.

48.2 Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen

Hochschulforschung

Im Land Brandenburg sind drei Universitäten, eine Kunsthochschule, fünf Fachhochschulen und zwei private Hochschulen angesiedelt.

Die *Universität Potsdam* (UNIP) hat auf der Grundlage kleiner Fächer und Fakultäten Profilbereiche entwickelt, die durch interdisziplinäre, fakultäts- und fachübergreifende Zusammenarbeit mit außerhochschulischen Einrichtungen gekennzeichnet ist. Herausragende Profilbereiche sind:

- Erdwissenschaften

- Lebenswissenschaften

- Erziehungswissenschaften

- Kulturen im Vergleich

- Komplexe Systeme

- Weiche Materie

- Kognitionswissenschaften

- Wirtschaft-Institutionen-Verwaltung.

Der UNIP wurde ein Sonderforschungsbereich (SFB) bewilligt (Informationsstruktur: Die sprachlichen Mittel der Gliederungen von Äußerungen, Satz und Text). Die Hochschule ist darüber hinaus an acht SFB beteiligt.

Das Forschungsprofil der *Brandenburgischen Technischen Universität Cottbus* (BTU) wird durch die Bereiche Material, Energie, Umwelt und Information/Kommunikation bestimmt und bildet sich mittelfristig in nachfolgenden Schwerpunkten ab:

- Leichtbau und Funktionsmaterialien

- Fahrzeug- und Antriebstechnik

- Regionaler Wandel

- Wandlung, Übertragung und Nutzung von Energie

- Informationstechnologie und Kommunikation

- Modellierung und Simulation.

Beispiel gebend für die Verbindung von Forschung und Technologieentwicklung ist die Kooperation der BTU mit Rolls Royce Deutschland auf dem Gebiet der Motoren- und Triebwerkstechnik. Mit der Etablierung des „University Technology Center for Multidisciplinary Process Integration“ im Frühjahr 2005 wurde die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen Universität und Konzern institutionalisiert und verstetigt.

Die Forschungsstruktur der *Europa-Universität Viadrina* (EUV) resultiert aus ihrem integrativen, disziplinüber-

greifenden Konzept. Gegenstand der Forschung sind die Transformationsprozesse in Wirtschaft, Recht, Politik, Verwaltung und Kultur bei der Annäherung Ost- und Ostmitteleuropas an das übrige Europa. Des Weiteren geht es um Aufgaben und Bedeutungsveränderungen internationaler Beziehungen und Institutionen sowie um den Funktionswandel der Geisteswissenschaften zu Handlungs- und Gestaltungswissenschaften.

Im Mittelpunkt der Forschung an der *Hochschule für Film und Fernsehen „Konrad Wolf"* (HFF) steht die Erforschung der Wahrnehmung, Wirkung und Planung massenkommunikativer Prozesse. Eine neue Herausforderung stellt die Auseinandersetzung mit den sich verändernden Rahmenbedingungen der von digitalen Medien geprägten Arbeitsfelder dar.

Die fünf Fachhochschulen des Landes Brandenburg (Potsdam, Brandenburg, Wildau, Eberswalde und Lausitz/Senftenberg u. Cottbus) konnten insbesondere im Zuge der erfolgreichen Teilnahme am BMBF-Programm zur „Förderung der anwendungsorientierten Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen" ihr Forschungspotenzial ausbauen und die Forschung weiter profilieren. Die aktuelle Ausrichtung des Programms auf die Schaffung und Entwicklung von Verbünden mit der Wirtschaft stellt die Fachhochschulen des Landes vor neue Herausforderungen.

Die *FH Lausitz* entwickelt unter Berücksichtigung der neu aufgebauten Biotechnologie-Kompetenzen im Bereich Tissue Engineering und Angewandte Mikrobiologie/Enzymtechnologie einen interdisziplinären Schwerpunkt „Lebensqualität unter strukturellem und demografischem Wandel – eine technische, wirtschaftliche und soziale Herausforderung". An der *FH Brandenburg* wird schwerpunktmäßig zu Fragestellungen der Mechatronik, der Photonik und des E-Learning geforscht. Die *FH Eberswalde* widmet sich Fragen der Nachhaltigkeit in der Land- und Forstwirtschaft unter besonderer Beachtung nachwachsender Rohstoffe und ländlicher Wertschöpfungsketten. Die Forschung der *TFH Wildau* ist stark technisch-anwendungsorientiert ausgerichtet und konzentriert sich auf die Schwerpunkte Materialtechnik, IuK-Technologien, Mobilität und Verkehr, Biosystemtechnik/-informatik, Produktionssysteme und -technologien sowie Optische Technologien. Hier werden eigene durch BMBF und EU geförderte Forschungsprojekte sowie Auftragsforschung von Unternehmen und anderen Partnern umgesetzt. Die Forschung an der *FH Potsdam* orientiert sich an drei Kompetenznetzen: Soziale und kulturelle Gestaltung der Gesellschaft, Neue Medien und Wissensmanagement, Brandenburgische Bau- und Kulturlandschaft.

In allen Kompetenzbereichen werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit vorwiegend regionalen Partnern aus anderen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, Administrationen und der Wirtschaft realisiert.

Außerhochschulische Forschung

Jede der großen deutschen Forschungsorganisationen ist mit Einrichtungen in Brandenburg vertreten. Betrachtet man deren Ansiedlungsorte, so ist eine deutliche Konzentration um Berlin herum zu erkennen. Diese Raumstruktur begünstigt die angestrebte Synergie. Über Kooperationsvereinbarungen sind leistungsfähige Netzwerke entwickelt worden.

Insbesondere geht es dabei um Kooperationen zwischen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen. Zwischen allen Einrichtungen der MPG, FhG, HGF und WGL in Brandenburg bestehen Vereinbarungen über die Zusammenarbeit mit den Hochschulen des Landes; das Modell der gemeinsamen Berufung hat vielfach Anwendung gefunden. Hierdurch wird den Forschungseinrichtungen und den Hochschulen eine aufeinander bezogene komplementäre Entwicklung ermöglicht. Die vorhandenen Infrastrukturen werden beiderseits genutzt. Die Forschungskomponente der Hochschulen wird deutlich verstärkt und für die Forschungseinrichtungen ergibt sich eine frühzeitige, gezielte Steuerung der Ausbildung des benötigten wissenschaftlichen Spitzennachwuchses.

Über gemeinsame Berufungen werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in den Lehrbetrieb der Universitäten und Fachhochschulen eingebunden, außerdem wird Studierenden die Infrastrukturkapazität der Forschungseinrichtungen zur Verfügung gestellt. Gerade natur- und technikwissenschaftliche Studiengänge an den Hochschulen Brandenburgs haben dadurch deutlich an Leistungsstärke gewonnen. Das Instrument der gemeinsamen Berufung kommt auch zunehmend im Hinblick auf Berliner Hochschulen zur Anwendung, um die gemeinsamen Brandenburg/Berlin-Potentiale zu nutzen.

Teilchenphysik und Kosmosforschung

Drei Forschungseinrichtungen in Brandenburg widmen sich der Forschung in der Teilchenphysik bzw. der Erforschung des Makrokosmos:

- Das Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik Albert-Einstein-Institut hat seinen aktuellen Forschungsschwerpunkt in der Quantisierten Allgemeinen Relativitätstheorie. Erforscht wird die Entwicklung einer Theorie der Quantengravitation durch Geometrisierung der Quantentheorie.

- DESY Zeuthen (HGF) befasst sich mit experimenteller und theoretischer Elementarteilchenphysik und arbeitet dabei eng mit DESY Hamburg, CERN in Genf und mit Forschungs- und Bildungseinrichtungen in Berlin und Brandenburg

zusammen. Es sei hervorgehoben, dass DESY Zeuthen wichtige Vorlaufforschung für eine der neun Zukunftsmaschinen (wissenschaftliche Großgeräte), den „Freie-Elektronen-Laser (X-FEL)“, leistet. Aufgebaut und weiter entwickelt wird im DESY Zeuthen ein Photoinjektor-Teststand einer lasergetriebenen Elektronenquelle, wie sie für die TESLA-Projekte benötigt wird.

- Die Forschungen des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP, Mitglied der WGL) beziehen sich zum Einen auf astrophysikalische Vorgänge, die Magnetfelder erzeugen und deren Verhalten bestimmen, zum Anderen auf die Herausbildung kosmischer Strukturen, z. B. der Galaxienhaufen, Galaxien, Schwarzen Löcher und Sterne aus der homogenen Frühphase des Universums. Dazu werden einerseits die Methoden der beobachtenden Astronomie an modernen Großteleskopen in aller Welt und von Satellitenplattformen aus eingesetzt. Andererseits werden Methoden der numerischen Simulation komplexer astrophysikalischer Vorgänge erstellt.

Life-sciences und Biotechnologie

Das *Deutsche Institut für Ernährungsforschung Potsdam-Rehbrücke* (DIfE, WGL) hat die Aufgabe, Erkenntnisse zum Zusammenhang zwischen Ernährung und Gesundheit zu gewinnen. Die Forschung des Instituts umfasst ein breites Spektrum verschiedener Ansätze, vom biochemischen Experiment bis hin zur klinischen Forschung.

Das *Max-Planck-Institut für Molekulare Pflanzenphysiologie* in Potsdam-Golm untersucht die Prozesse der Biosynthese, der Verteilung und des Transports sowie der Speicherung niedermolekularer Substanzen und hochmolekularer Inhaltsstoffe mit Speicher-, Signal- und Strukturfunktion.

Beide Einrichtungen sind führend beteiligt an der Programmerarbeitung „Genomforschung und Pflanzenbiotechnologie im Dienste der Diagnose, Verhütung und Therapie ernährungsbedingter Krankheiten“. Gemeinsam mit anderen Forschungsinstituten der Region – zu denen auch das *Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Potsdam* und Unternehmen der Region gehören – ist der „Verein zur Förderung der Nutrigenomforschung e. V.“ gegründet worden und war mit dem o. g. Thema im Rahmen des Bio-Profile-Wettbewerbs erfolgreich.

Geo-, Umwelt- und Agrarforschung

Eine in Deutschland einmalige Konzentration von Geo-, Klima- und Umweltforschung ist durch das GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ), das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) und das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), Außenstelle Potsdam auf dem Telegrafenberg der Landeshauptstadt, gegeben. Diese Einrichtungen stellen mit ihrer Geo-Expertise eine herausragende Wissenschaftspotenz des Landes Brandenburg dar. Besonders hervorgehoben sind die intensiven Vernetzungen zur Desasterforschung in den Geowissenschaften und die internationalen Kooperationen in der Klimaforschung.

Das Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM) wurde vom *GeoForschungsZentrum* Potsdam mit der Universität Karlsruhe als ein Virtuelles Institut gegründet. Mit CEDIM wird Forschung organisiert, die auf die Entwicklung und Bereitstellung sowie den Transfer von Tools zur Analyse und Reduktion von Katastrophenrisiken abzielt.

Im *Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung* (WGL) werden Natur- und Gesellschaftswissenschaften zusammen geführt, um globale Umweltveränderungen und ihre ökologischen, ökonomischen und sozialen Folgen zu untersuchen. Der Forschungsansatz umfasst die Analyse des Erdsystems, die den Menschen einschließt und das wissenschaftliche Fundament für eine dauerhafte Koevolution von Mensch und Natur schafft.

Die Außenstelle Potsdam des *Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung* (HGF) leistet mit ihren terrestrischen Arbeiten im Permafrost und der Modellierung der polaren Atmosphäre einen wichtigen Beitrag zum Verstehen des Gesamtsystems Erde. Hierbei richtet sich ein besonderes Interesse auf mikrobielle Studien zum Verständnis der Methanfreisetzung aus Permafrostlandschaften in Sibirien, wobei wichtige Erkenntnisse über die globale Klimaentwicklung erwartet werden.

Drei Leibniz-Institute in Brandenburg sind der Agrarforschung zuzurechnen:

Aufgabengebiet des *Zentrums für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung* (ZALF) ist die Analyse, Bewertung und Abschätzung von Prozessen und ihren Wechselwirkungen in agrarisch genutzten Landschaften. Die Untersuchungen orientieren sich an gesellschaftlichen Fragestellungen und münden in Strategien und Managementkonzepten für eine dauerhaft umweltgerechte Landschaftsnutzung. Unter dieser weitgefassten Zielstellung wird an den sieben Instituten des Zentrums u. a. zur Honorierung ökologischer Leistungen, zur Freisetzung transgener Pflanzen, zum satellitengestützten ortsspezifischen Pflanzenbau sowie zu Quellen und Senken von Treibhausgasen geforscht.

Zum Aufgabenbereich des *Instituts für Agrartechnik Barnim* (ATB) gehören die Entwicklung umweltgerechter technischer Verfahren für den Pflanzenbau, die Tierhaltung, den Gartenbau, die Entwicklung alternativer Formen der

Landbewirtschaftung sowie der stofflichen und energetischen Nutzung nachwachsender Rohstoffe und biogener Reststoffe. Die Forschung des Instituts leistet einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen in Deutschland, zur Verbesserung der Lebensverhältnisse im ländlichen Raum und zur Versorgung mit Produkten der Agrar- und Ernährungswirtschaft.

Aufgabe des *Instituts für Gemüse- und Zierpflanzenbau* (IGZ) ist die Schaffung wissenschaftlicher Grundlagen für die ökologisch orientierte Produktion von Gemüse und Zierpflanzen. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Verknüpfung von Ansprüchen an die umweltgerechte Herstellung der Produkte, dem erzielbaren Ertrag und der Ökonomie des Produktionsverfahrens. Das Institut versteht sich als Teil eines europaweit entstehenden Netzes gartenbaulicher Forschungseinrichtungen.

Kooperation mit Einrichtungen des Landes Berlin findet im Rahmen der 2004 gegründeten „Forschungsplattform ländliche Räume Berlin/Brandenburg“ statt.

Forschung zu Schlüsseltechnologien

Schlüsseltechnologien zeichnen sich dadurch aus, dass der Verwertungsaspekt mit deutlicher Marktorientierung den Gegenstand der Forschung bestimmt. Bezogen auf Schlüsseltechnologien fokussiert sich das Land Brandenburg mit Nachdruck darauf, ein günstiges Umfeld für innovative wissenschaftliche Leistungen sowie eine transferfreundliche Kooperationskultur zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu schaffen.

Mehr denn je entscheidet die Innovationsfähigkeit der Wirtschaft – die Fähigkeit, Wissen in Produkte umzusetzen – über ihren Erfolg. Brandenburg verfügt über eine Anzahl bedeutender Forschungseinrichtungen, deren Aufgabenprofil in ganz spezifischer Weise auf Ergebnisse abzielt, die von hoher wirtschaftlicher Verwertungsrelevanz sind.

Am Beispiel des *Max-Planck-Instituts für Kolloid- und Grenzflächenforschung* zeigt sich, dass Grundlagenforschung oft die Basis für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung ist. Die Forschung hier befasst sich mit der Synthese, der Charakterisierung und Modellierung von supramolekularen Strukturen. Das breite Anwendungsspektrum der Kolloide und Grenzflächen wird in Zukunft z. B. durch Funktionspolymere erheblich ausgeweitet werden können.

Am Standort Teltow befindet sich das Institut für Chemie des *GKSS-Forschungszentrums Geesthacht*. Durch interdisziplinäre Verflechtung von natur- und ingenieurwissenschaftlicher Forschung leistet GKSS einen Beitrag zur Vorsorgeforschung durch zukunftsorientierte Technologien. Schwerpunkte der Forschung am Standort Teltow sind Beiträge zur Medizintechnik im Bereich der regenerativen Medizin: Herstellung und Anwendung bioresorbierbarer Polymere, Entwicklung von Zellträgern mit Trennfunktionen, Grundlagenuntersuchung zur Biokompatibilität von Polymeren für biohybride Organe.

Das *Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung* ist im Wissenschaftspark Potsdam-Golm in unmittelbarer Nähe zu den drei Brandenburger MP-Instituten und der UNIP angesiedelt. Das Institut arbeitet erfolgreich bei der Materialentwicklung aus synthetischen und nachwachsenden Rohstoffen sowie bei der Entwicklung von „Specility Chemicals“ für die Medizin- und Biotechnologie.

Auf diesem Campus wird ein weiteres Gebäude für das *Fh-Institut für Biomedizinische Technik – Projektgruppe Medizinische Biotechnologie* 2006/2007 fertig gestellt sein. Forschungsschwerpunkte des AMBT sind molekulare Bioanalytik/Bioelektronik und zelluläre Biotechnologie/Biochips.

In Teltow arbeitet die Außenstelle für *Polymermaterialien und Composite des Fh-Instituts für Zuverlässigkeit und Mikrointegration*. Schwerpunkt der Forschung ist die produktorientierte Entwicklung von Polymeren.

In Cottbus besteht in personeller Verflechtung mit der Brandenburgischen Technischen Universität das Anwendungszentrum für Logistik, Systemplanung und Informationssysteme des Fh-Instituts für Materialfluss und Logistik Dortmund .

Die Forschung des IHP – *Innovations for High Performance Microelectronics / Institut für innovative Mikroelektronik* (WGL) konzentriert sich auf die Schaffung neuer Lösungen auf dem Gebiet der drahtlosen und Breitband-Kommunikation. Die Kompetenz liegt im Bereich von Material, Prozesstechnologie, Schaltkreisdesign und Systemen, einschließlich der Prototypenbereitstellung.

Forschungseinrichtungen in weitgehender Landesfinanzierung

Neben der Forschung an Hochschulen und Einrichtungen der o. g. Forschungsorganisationen liegen auch einige Forschungseinrichtungen in der alleinigen finanziellen und politischen Verantwortung des Landes Brandenburg oder mehrerer Länder. Diese werden hauptsächlich durch Projektmittel gefördert. Dabei handelt es sich um Einrichtungen der Ressortforschung, die im Geschäftsbereich verschiedener Ministerien liegen. Der Forschungsgegenstand ist bei Problemstellungen zu Umwelt und Landwirtschaft projektbezogen finanziert. Geisteswissenschaftliche Aufgabenstellungen werden weitgehend durch Forschungseinrichtungen verfolgt, die durch das Land Brandenburg institutionell gefördert werden.

Auf dem Neuen Markt in Potsdam konzentrieren sich mit dem Zentrum für Zeithistorische Forschung Potsdam

(ZZF), dem Forschungszentrum Europäische Aufklärung (FEA) und dem Moses Mendelssohn Zentrum für europäisch-jüdische Studien (MMZ) Forschungseinrichtungen mit geisteswissenschaftlicher Ausrichtung.

- Im Mittelpunkt der wissenschaftlichen Arbeit des ZZF stehen die vergleichende Erforschung der Geschichte der sowjetischen Besatzungszone und der DDR, der Diktaturenvergleich mit dem Nationalsozialismus und mit den Staaten Mittelost- und Osteuropas sowie die deutsch-deutsche Beziehungsgeschichte. Dabei kooperiert das Zentrum eng mit den benachbarten Hochschulen, besonders der Universität Potsdam.

- Forschungsschwerpunkt des FEA sind Profile, Methoden und Konzepte der interdisziplinären Forschung zur Epoche der europäischen Aufklärung. In Erweiterung dessen werden künftig auch Forschungsgebiete über das 18. Jahrhundert hinausgehend bearbeitet.

- Das Forschungsinteresse des MMZ gilt der Geschichte, Religion und Kultur der Juden und des Judentums in den Ländern Europas. Ein besonderer Akzent liegt dabei auf der Beziehungsgeschichte von Juden und nicht-jüdischer Umwelt. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich zum Einen auf Probleme der gesellschaftlichen Integration und Akkulturation der Juden, zum Anderen auf vergleichende sozialgeschichtliche Fragestellungen.

- Zum Campus der Geisteswissenschaften am Neuen Markt gehört gleichfalls die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (BBAW), die im Rahmen des Akademieprogramms des Bundes und der Länder fünf kulturwissenschaftlich bestimmte, langfristige Akademievorhaben, die Brandenburger Langzeitvorhaben, betreut.

48.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Förderung von Innovationen und des Technologietransfers hat für das Land Brandenburg hohe Priorität. In den vergangenen Jahren konnten aussichtsreiche Branchenkompetenzfelder mit FuE- und Technologierelevanz entwickelt werden. Dies trifft insbesondere zu auf die Bereiche Biotechnologie/Life Sciences, Luftfahrttechnik, Medien/ITK, Automotive, Energietechnologien, Geoinformationswirtschaft, Kunststoffe, Logistik, Mechatronik, Optik.

Die in diesen Branchenkompetenzfeldern vorhandenen FuE- und Innovationskapazitäten werden weiter bevorzugt ausgebaut. Entsprechende strategische Weichenstellungen dazu sollen mit Blick auf das OP EFRE 2007 – 2013 sowie auf das 7. Rahmenprogramm „Forschung und technologische Entwicklung“ vorgenommen werden. Dazu wird die Förderstrategie des Landes überprüft und im Rahmen des Landesinnovationskonzeptes weiter entwickelt.

- Das von Berlin und Brandenburg gemeinsam errichtete BioTOP-Aktionszentrum koordiniert die regionalen Akteure in der Biotechnologie. BioTOP hat Wissenschaftsinstitute und Brandenburger Biotechnologie-Unternehmen in den letzten Jahren bei der Einwerbung von Finanzmitteln, der Kundenakquisition sowie der Erschließung von Absatzmärkten unterstützt.

- Am Standort Schwarzheide hat sich das Kunststoffkompetenzzentrum zu einem bedeutenden Netzwerkknoten zwischen Wissenschaft und kleinen und mittleren Unternehmen sowie der BASF entwickelt, der dem gesamten Standort neue Impulse geben konnte.

- Der Forschungsschwerpunkt Leichtbau wurde durch die Gründung des interdisziplinären Forschungszentrums für Leichtbauwerkstoffe Panta Rhei GmbH an der BTU Cottbus weiter gestärkt.

- Die Berlin-Brandenburg Aerospace Allianz (BBAA) setzt sukzessiv die Strategie zur Entwicklung der Region zum dritten deutschen Standort für Luft- und Raumfahrt um, (vgl. Studie „Luft- und Raumfahrt in Berlin-Brandenburg – Kernkompetenz-Vision-Strategie“).

Der Erfolg der außerhochschulischen Forschung im Land Brandenburg zeigt sich auch an Ausgründungen. Einen hohen Anteil an der Etablierung dieser jungen Unternehmen haben die Institute der Max-Planck-Gesellschaft.

48.4 Internationale Zusammenarbeit

Erfolgreiche Forschung muss grundsätzlich in allen Bereichen im internationalen Wettbewerb bestehen. Das setzt voraus, Spitzenwissenschaftlerinnen und Spitzenwissenschaftler mit internationalem Renommee an die Forschungseinrichtungen zu binden und gleichermaßen Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern die Möglichkeit zu eröffnen, sich in Netzwerke internationaler Forschung einzubringen.

Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen des Landes sind eingebunden in Organisationseinheiten von Wissenschaft und Forschung anderer Länder, was sich bis zu globalen Forschungsaktivitäten in multinationaler Verantwortung entwickelt hat. Einige Beispiele:

- Das *GeoForschungsZentrum Potsdam* (GFZ) ist Projektträger von Satellitenmissionen zur Erderkundung in Zusammenarbeit mit den USA und Russland; es ist führend am International Continental Scientific Drilling Programm beteiligt, in dessen Rahmen Bohrvorhaben auf allen Kontinenten der Erde durchgeführt werden. In Kirgisien wurde das Zentralasiatische Institut für Angewandte Geowissenschaften errichtet, bei der die Kirgisische Republik und das GFZ die Gesellschafter bilden. Das GFZ ist im Rahmen eines breit angelegten Desaster-Forschungsprogramms führend eingebunden in die Entwicklung eines Tsunami-Frühwarnsystems mit derzeitigem Vorrang im pazifischen Raum.

- Das *Alfred-Wegener-Institut* (AWI), Außenstelle Potsdam, ist mit der Erforschung der Dynamik der Periglazialräume zu weiten Teilen auf Gebiete Sibiriens konzentriert.

- Das *Astrophysikalische Institut Potsdam* (AIP) ist u. a. durch Geräteentwicklung an der Errichtung bzw. dem Betrieb von Großteleskopen in den USA, Spanien und Chile beteiligt.

Zur Internationalität im Hochschulbereich:

- Im Wintersemester 2004/2005 waren 13,1 % der Studierenden an Brandenburger Hochschulen Ausländer aus 129 Ländern. Davon stellt Polen mit 30,1 % die größte Gruppe.

- Das Collegium Polonicum in Slubice, eine gemeinsame Einrichtung der Adam-Mickiewicz-Universität in Poznan und der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt (Oder) ist eine neue Form grenzüberschreitender Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Forschung und Lehre.

48.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Über Förderprogramme der Technologieinitiative werden die Unternehmen des Landes insbesondere bei ihren FuE-Maßnahmen unterstützt. Die Technologieinitiative umfasst im Wesentlichen:

- die Förderung der Technologie- und Innovationsberatungsstellen an den Brandenburger Hochschulen,

- das Programm zur Förderung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben technologieorientierter Unternehmen (KMU und Nicht-KMU),

- das Programm Einsatz von Innovationsassistenten/ Wissenstransfer.

- Darüber hinaus unterstützt die Patentverwertungsagentur Brainshell als eines der Geschäftsfelder der ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Brandenburger Hochschulen bei der Vermarktung ihrer Forschungsergebnisse.

Begleitet und unterstützt werden die Unternehmen durch die im Jahre 2001 gegründete „ZukunftsAgentur Brandenburg GmbH (ZAB)“. Die ZAB nimmt u. a. zentrale Aufgaben in der Innovations- und Technologieförderung inkl. der Fördermittelbeantragung wahr, leistet Unterstützung in Ansiedlungs- und Existenzgründungsfragen, vermittelt im Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und beheimatet mit Brainshell die zentrale Agentur für die Patentverwertung der Hochschulen im Land Brandenburg.

Als besondere Maßnahme wurde vom Land bei der ZAB GmbH das „Transferzentrum Existenzgründung und Innovation“ eingerichtet, das innovative, technologieorientierte Gründungen aus dem Hochschul- und Wissenschaftsumfeld unterstützt. Es besteht eine enge Verzahnung zum Businessplan-Wettbewerb Berlin-Brandenburg (BPW), der mit zahlreichen Seminaren und Veranstaltungen Gründungsinteressierte insbesondere an den Hochschulen der Region bei ihren konkreten Projekten und Fragen unterstützt.

Außerdem arbeitet das Transferzentrum eng mit den Technologie- und Innovationsberatungsstellen (TIBS) an den brandenburgischen Hochschulen zusammen. Neben den sieben bereits bestehenden TIBS nahm im April 2005 eine neue Transferstelle in Frankfurt (Oder) ihre Arbeit auf, die speziell das Know-how des Innovations for High Performance Microelectronics/Institut für innovative Mikroelektronik in Frankfurt/Oder (IHP) und der Europa-Universität Viadrina den kleinen und mittleren Unternehmen zugänglich machen soll. Die brandenburgischen Hochschulen präsentieren ihr Transferpotenzial auch im Internet über das Portal www.iq-brandenburg.de.

Neben dem Netzwerkmanagement für die brandenburgischen Transferstellen betreut das ZAB-Transferzentrum auch die Wissenschaftsbotschafter und die Zukunftsdialoge. Die Wissenschaftsbotschafter rekrutieren sich aus international renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern an brandenburgischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sie stellen die Kompetenzen des Landes nach außen dar und knüpfen für den Standort interessante Kontakte im In- und Ausland. Die Zukunftsdialoge bieten die Möglichkeit, ein aktuell interessantes Thema zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Politik mit seinen Implikationen für die eigene Region zu diskutieren und neue Lösungsansätze zu entwickeln.

Insgesamt gewinnt die Zusammenarbeit mit Berlin im gesamten Transfergeschehen immer mehr an Bedeutung.

Seit April 2005 wird in Zusammenarbeit mit dem BMBF sowie den Ländern Hessen, Sachsen und Berlin ein Deutsch-Russischer Kooperationsverbund im Bereich der Biotechnologie aufgebaut.

Die im Dezember 1998 gegründete *Technologiestiftung* hat sich als unverzichtbarer Bestandteil in der Innovationslandschaft Brandenburgs etabliert. Sie trägt wesentlich zur Ergänzung der Forschungs- und Technologiepolitik des Landes bei. Sie unterstützt die Entwicklung einzelner Technologiefelder und wirkt bei der Initiierung von regionalen und themenorientierten Netzwerkstrukturen mit. Beispielsweise lobt sie jährlich den Technologietransferpreis aus, ist einer der Hauptsponsoren des Innovationspreises Berlin-Brandenburg, veranstaltet Seminare zu Technologie- und Innovationsthemen, unterstützt Fachtagungen und Expertentreffen sowie entsprechende Veröffentlichungen.

49 Freie Hansestadt Bremen

49.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Profilbildung

Den Hochschulen und Forschungseinrichtungen im Lande Bremen kommt eine hohe regionalwirtschaftliche und standortpolitische Bedeutung zu. Ziel der Landespolitik ist es, die Absolventenzahlen und dadurch das Angebot an hoch qualifizierten Arbeitskräften in der Region zu steigern. Die Studiendauer soll verkürzt, das Absolventenalter verringert und die Anzahl der exzellenten Wissenschaftler und Nachwuchswissenschaftler ebenso wie der Transfer „über Köpfe“ in die Region erhöht werden. An Anbetracht der finanziellen Situation des Landes wird eine Konzentration auf solche Bereiche und Projekte vorgenommen, die bereits hohe wissenschaftliche Qualität und Exzellenz aufweisen oder erreichen können, andererseits regional-ökonomische Effekte erbringen und somit zur Stärkung der finanziellen Basis z. B. durch Drittmitteleinwerbung beitragen. Die Drittmittelquote der wissenschaftlichen Einrichtungen des Landes ist trotz einer im Vergleich niedrigen Grundfinanzierung aus Landesmitteln überdurchschnittlich hoch und Beleg für die hohe Akzeptanz und wissenschaftliche Qualität der Forschung in Bremen. Angesichts des erreichten Entwicklungsstandes der Bremer Wissenschaftslandschaft konzentriert sich die Wissenschaftspolitik in der Planung bis 2010/15 auf die Absicherung und Stärkung der vorhandenen wissenschaftlichen Schwerpunktfelder in den Hochschulen und außerhochschulischen Instituten. Erweiterungen sind nur dort möglich, wo sie der Profilierung und Qualitätssicherung sowie der Entwicklung zur Exzellenz dienen – z. B. im Kontext der Beteiligung an der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder –, oder langfristig aussichtsreiche Felder von hoher regionalwirtschaftlicher Relevanz erschließen wie z. B. im Bereich der Robotik, Luft- und Raumfahrt und der Logistik.

Die bremischen Wissenschaftsschwerpunkte Meereswissenschaften, Umweltwissenschaften, Neuro- und Kognitionswissenschaften, Materialwissenschaften, Luft- und Raumfahrtforschung, Logistik, Informations- und Kommunikationswissenschaften, Gesundheitswissenschaften sowie Sozialwissenschaften sind so ausgelegt, dass sie mit den Innovations- und Technologiefeldern des Landes und den Schwerpunktsetzungen des ressortübergreifend angelegten Programms „Innovision 2010“ (mit dem Ziel, unter die TOP-Ten-Technologieregionen aufzurücken) im Sinne eines längerfristigen Entwicklungsszenarios korrespondieren. Grundsätzlich besteht somit eine enge Verbindung wissenschaftlicher Potenziale und ihrer Forschungs- und Entwicklungsleistungen zur regionalen Wirtschaft, so dass innovative Beiträge zur Verbesserung der Wirtschaftslage und der Beschäftigung in Bremen und Bremerhaven geleistet werden können.

49.2 Hochschulforschung

Träger der institutionell geförderten Forschung im Hochschulbereich sind die Universität Bremen, die Hochschule Bremen und die Hochschule Bremerhaven als Fachhochschulen sowie die Hochschule für Künste Bremen. Forschung in Bremen findet darüber hinaus statt an der International University Bremen (IUB), einer privaten Universität in der FHB, sowie in den zahlreichen institutionell geförderten außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Landes Bremen. Anspruch und Markenzeichen für die Forschung in Bremen sind ein hoher Vernetzungs- und Kooperationsgrad der inner- und außerhochschulischen Forschungseinheiten untereinander und mit der Wirtschaft, hohe Transferwirkungen in die Region, starke Interdisziplinarität; hohe Drittmittelquoten und systematische Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses mit der Zielsetzung Exzellenz und Internationalität auszubauen.

Die Universität Bremen hat sich im Rahmen des Exzellenzwettbewerbs des Bundes und der Länder mit vier Voll-

anträgen, darunter 2 Graduiertenschulen, ein Exzellenzcluster und ein Antrag zur 3. Förderlinie, Zukunftskonzepte, als „Interdisziplinäre Forschungsuniversität" positioniert. Aktuell gibt es an der Universität Bremen sechs von der DFG geförderte Sonderforschungsbereiche (SFB):

- SFB 570 – Distortion Engineering – Verzugsbeherrschung in der Fertigung
- SFB 597 – Staatlichkeit im Wandel
- SFB 637 – Selbststeuerung logistischer Prozesse
- SFB/TR4 – Prozessketten zur Replikation komplexer Optikkomponenten
- SFB/TR8 – Raumkognition – Schließen, Handeln, Interagieren
- TFB 58 – Transferbereich Supreme Materials: Sprühkompaktierte Materialien in der Anwendung.

Die Entwicklung der Drittmittelausgaben der Universität Bremen hat sich in den letzten vier Jahren mit einem Anteil von ca. 30 % an den Gesamtausgaben auf hohem Niveau stabilisiert. Die Praxisorientierung der Fachhochschulen wird genutzt, um die dort vorhandenen Potentiale für die Entwicklung und Anwendung neuer Technologien für die Region fruchtbar zu machen. Beispiele von hoher regionaler Relevanz sind das Technologietransferzentrum an der Hochschule Bremerhaven (TTZ) und das Institut für Aerospace-Technologie (IAT) in der Hochschule Bremen. Ein weiteres Ziel gilt der Stärkung und gezielten Einbeziehung des anwendungsorientierten Forschungspotenzials an den Fachhochschulen in die Wissenschaftsschwerpunkte des Landes.

Wissenschaftsschwerpunkte des Landes Bremen

Meereswissenschaften

Der Wissenschaftsschwerpunkt Meereswissenschaften mit dem Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) in der Universität Bremen ist Teil eines der größten, international anerkannten, interdisziplinären Forschungsschwerpunkte im Hochschul- und außerhochschulischen Bereich. Hierzu gehören das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie (MPI) und das Zentrum für Marine Tropenökologie (ZMT) sowie das Sedimentkernlager des „Ocean Drilling Programs" (ODP), das einzige Europäische ODP-Kernlager, in dem zurzeit etwa 125.000 Kernsegmente mit einer Gesamtlänge von 84 Kilometern gelagert werden. Das im Jahre durch die DFG 2001 bewilligte Forschungszentrum „Ozeanränder – Schwerpunkte marin-geowissenschaftlicher Forschung im 21. Jahrhundert" (Research Center Ocean Margins, rcom) wurde im Frühjahr 2005 von der DFG begutachtet und wird seit dem 01.07.2005 für weitere vier Jahre gefördert. Im rcom arbeiten rd. 200 Wissenschaftler und Techniker. Wissenschaftler aus diesem Kompetenzfeld sind mit zwei Anträgen am Exzellenzwettbewerb beteiligt: einem Exzellenzcluster und einer Graduate School. In den letzten Jahren wurde auch eine international anerkannte Gruppe „Marine Technologie" aufgebaut. Sie betreibt zwei Remotely Operated Vehicles (ROV), ein am Meeresboden abgesetztes Bohrgerät (MeBo) und ein mobiles Unterwasserfahrzeug (MOVE). Zudem wird ein World Data Center für marine Umweltdaten des International Committee of Scientific Unions (ICSU) betrieben. Außerdem werden von der DFG in der Universität Bremen ein International Graduate College „Proxies in Earth History" und eine Forschergruppe zur „Physik nitrid-basierter, nanostrukturierter Lichtemitter" gefördert.

Umweltwissenschaften

Mit dem Zentrum für Umweltforschung und -technologie (UFT) wurde ein organisatorischer Rahmen für die Umweltwissenschaften an der Universität Bremen geschaffen. Das Anfang 2005 erstellte Zukunftskonzept „Nachhaltige biokompatible Produkte und Verfahren" soll auf den FuE-Ebenen Erarbeitung der Rahmenbedingungen für „Biokompatibilität"; Entwicklung biokompatibler Produkte und Verfahren in Kooperation mit der Industrie und von Eigenentwicklungen im Forschungsverbund umgesetzt werden.

Daneben beschäftigen sich an der Universität Bremen zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler insbesondere die Fachbereiche Biologie/Chemie, Geowissenschaften, Physik/Elektrotechnik und Produktionstechnik mit Umweltfragen, vielfach auch in Kooperation mit Fachwissenschaftlern der Wirtschaftswissenschaften, Sozialwissenschaften, Rechtswissenschaft und am Rande auch der Mathematik/Informatik . Die Universität Bremen erhielt das Umweltmanagement-Zertifikat (EMAS-Urkunde) für herausragende Leistungen im Bereich Umweltmanagement und Umweltforschung.

Neuro- und Kognitionswissenschaften

In der Universität Bremen arbeitet disziplinenübergreifend das Zentrum für Kognitionswissenschaften (ZeN GmbH) im internationalen Kontext und in Kooperation mit dem – gemeinsam von den Ländern Bremen und Niedersachsen betriebenen – Hanse-Wissenschaftskolleg Delmenhorst an der Weiterentwicklung der Kognitionswissenschaften. Im Zusammenhang mit der

funktionellen Bildgebung wurde das Zentrum für Neurowissenschaften Bremen GmbH (ZeN), das einen 3-Tesla-Kopfscanner betreibt, sowie das von Bremen und Magdeburg gemeinsam getragene und vom BMBF finanzierte Center for Advanced Imaging (CAI) eingerichtet. Experimentell und theoretisch arbeitende Neurowissenschaftler, Psychologen und Neurotheoretiker arbeiten daran, die Universität Bremen zu einem national und international beachteten Standort der neuro- und kognitionswissenschaftlichen Forschung zu entwickeln. Die neurowissenschaftliche Forschung in Bremen weist insbesondere im Bereich der funktionellen Bildgebung klinisch orientierte Anwendungsfelder auf. Zusammen mit Partnern aus den Bremer neurologischen Kliniken und in Kooperation mit der Universität Magdeburg arbeiten Neurowissenschaftler an der Weiterentwicklung von evidenzbasierter Diagnostik und Therapie der großen neurologisch-psychiatrischen Erkrankungen auf der Basis fortgeschrittener Programme der MR-Bildgebung.

Materialwissenschaften

Selbstreinigende Materialien, leichtere Flugzeuge und Autos sowie Stahl-Schaum sind nur einige der innovativen Forschungsfelder der bremischen Materialwissenschaften, die zu den bedeutsamsten Wissenschaftsschwerpunkten des Landes Bremen zählen. Sie zeichnen sich durch die enge Vernetzung und Kooperation von inner- und außeruniversitärer Forschung aus: die außerhochschulischen Forschungsinstitute, Bremer Institut für angewandte Strahltechnik (BIAS), das Faserinstitut Bremen e.V. (Fibre), Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung (IFAM), Stiftung Institut für Werkstofftechnik (IWT) und das inneruniversitäre Institut für Mikrosensoren, -aktuatoren und -systeme (IMSAS) gehören zum Kern des Wissenschaftsschwerpunkts. Sie betreiben grundlagenorientierte und anwendungsbezogene Forschung und Entwicklung. Allein in diesen Instituten sind nahezu 250 Wissenschaftler beschäftigt (gesamt: rund 500). Die hochgradige Vernetzung wird auch an gemeinsamen Forschungsprojekten und in der Beteiligung an den Sonderforschungsbereichen SFB 570 „Distortion Engineering“ und SFB/TR 4 Transregio „Prozessketten zur Replikation komplexer Optikkomponenten“ deutlich. Die herausragende Forschungsqualität zeigt sich u. a. auch daran, dass die DFG im Anschluss an den Sonderforschungsbereich „Sprühkompaktieren“ den Transferbereich „Sprühkompaktierte Materialien in der Anwendung“ (TFB 58) födert, der mit Industrieprojekten für die Umsetzung der Forschungsergebnisse in den Alltag sorgen soll. Das Wissenschaftlerpotential im Forschungsschwerpunkt Materialwissenschaften deckt ein breites Portfolio materialwissenschaftlicher Kompetenzen ab. Die bremischen Materialwissenschaftler bieten Komplettlösungen vom eingesetzten Material bis hin zum einbaufähigen Bauteil. Die Kernkompetenzen sind Werkstoffe, Fertigungsverfahren und Bauteilgestaltung sowie Analytik und Prüfung. Diese teilweise über Jahrzehnte aufgebauten Forschungsschwerpunkte werden in den neuen gemeinsamen, übergeordneten Kompetenzschwerpunkt „Intelligente Werkstoffe und Bauteile“ eingebracht.

Luft- und Raumfahrtforschung

Die Luft- und Raumfahrtforschung (LuR) besitzt erhebliche Bedeutung für die Innovationspolitik des Landes Bremen. Die o. g. materialwissenschaftlichen Kompetenzen sind auch für den LuR-Sektor relevant. Die Raumfahrt-Forschungsschwerpunkte sind die Verbrennungsforschung, Kleinsatelliten, Weltraumrobotik und Erdfernerkundung. Schwerpunkte der Luftfahrt bezogenen FuE sind Strömungsmechanik sowie numerische und experimentelle Entwicklungsprozesse an Flugzeug-Konfigurationen. Ein Schwerpunkt ist die Mechatronik, in dem das Land Bremen aktuell den Aufbau des Bremer Centrums für Mechatronik (BCM) fördert. Kern des Wissenschaftsschwerpunkts ist das Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation (ZARM) mit dem 146 Meter hohen Fallturm, in dem Experimente unter kurzzeitiger Schwerelosigkeit durchgeführt werden. Forschungsfelder sind experimentelle und theoretisch-numerische Untersuchungen gravitationsabhängiger Phänomene in den Bereichen Strömungsmechanik, Fluidphysik, Strömungsmesstechnik, Verbrennungsforschung und Aerodynamik sowie Gravitationsphysik, hochpräzise Navigations- und Lageregelungssysteme für Satelliten für Wissenschaftsmissionen sowie die Planung von Missionen im Explorationsprogramm. Das ZARM ist eines der wichtigsten deutschen und europäischen Raumfahrtforschungsinstitute . Es ist an einem Projekt im Exzellenzantrag der Universität Bremen zur 3. Förderlinie beteiligt, an dem das Institut für Umweltphysik und Fernerkundung (IUP/IFE) seitens der Universität Bremen im Erfolgsfall die führende Rolle übernehmen wird. Das IUP/IFE ist in relevante nationale und internationale Forschungsnetzwerke eingebunden. Bei der satellitengestützten Erdbeobachtung spielen Bremer Wissenschaftler weltweit eine herausragende Rolle. Einer der inhaltlichen Schwerpunkte ist die Entwicklung und Weiterentwicklung eines europäischen Umweltsatelliten-Systems zur Messung von Luftschadstoffen, klimarelevanter Parameter und Ozon. Die Wissenschaftler am Institut für Aerospace-Technologien (IAT) der Hochschule Bremen befassen sich mit angewandter FuE in der LuR-Technik, Mechatronik und Informationstechnik. In der Luftfahrttechnik werden am IAT numerische und experimentelle, integrierte, multidisziplinäre Entwicklungsprozesse an Flugzeug-Konfigurationen durchgeführt, sowie die Bauteilfestigkeit untersucht. In der Raumfahrt-

technik bilden ein Satelliten-Dynamik-Simulator, ein Raketenprüfstand und eine Thermal-Vakuum-Kammer Kernelemente für die experimentellen Arbeiten, wobei numerische Simulationen zur Missionsanalyse und zum Systementwurf die Grundlage bilden.

Logistik

An der Universität Bremen wurde im Jahr 1995 der Forschungsverbund Logistik, heute Research Cluster for Dynamics in Logistics, gegründet. In ihm kooperieren Mitglieder der Fachbereiche Physik/Elektrotechik, Mathematik/Informatik, Produktionstechnik und Wirtschaftswissenschaft sowie des Bremer Instituts für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA) und des Instituts für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) in fächerübergreifender Forschung und Entwicklung. Ziel im Research Cluster for Dynamics in Logistics ist es, das Kompetenzfeld Logistik in Bremen von Seiten der Universität und wissenschaftlicher Institute zu stärken sowie eine aktive und dialogorientierte Rolle im Kompetenznetzwerk zu übernehmen. Neben der International Graduate School for Dynamics in Logistics und dem von der DFG getragenen Sonderforschungsbereich 637 – Selbststeuerung logistischer Prozesse – ein Paradigmenwechsel und seine Grenzen – wurde ein Demonstrations- und Anwendungszentrum für mobile Technologien in dynamischen Logsitikstrukturen LogDynamicsLab aufgebaut, das als Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für die Erforschung und Integration von Schlüsseltechnologien und für die Erprobung und Simulation neuer in Forschungsprojekten entwickelter logistischer und produktionstechnischer Szenarien dient.

Informations- und Kommunikationswissenschaften ist die International Graduate School for Dynamics in Logistics entstanden. Das LogDynamics Lab dient als Kompetenz- und Dienstleistungszentrum für die Erforschung und Integration von Schlüsseltechnologien und für die Erprobung und Simulation neuer in Forschungsprojekten entwickelter logistischer und produktionstechnischer Szenarien. Die International Graduate School for Dynamics in Logistics richtet sich an weltweit hervorragende Studentinnen und Studenten aus den Bereichen Ingenieur-, Natur- und Sozialwissenschaften. Ein strukturiertes interdisziplinäres Promotionsprogramm zur Thematik Dynamics in Logistics soll den exzellenten wissenschaftlichen Nachwuchs in drei Jahren zum Promotionserfolg führen. Die Beherrschung dynamischer Aspekte hat für eine erfolgreiche Produktions- und Transportlogistik weltweit enorme Bedeutung und sichert strategische Wettbewerbsvorteile.

Das Technologiezentrum Informatik (TZI) ist mit etwa 150 WissenschaftlerInnen *das* Kompetenzzentrum für Informations- und Kommunikationstechnologien in der bremischen Wissenschaft. Ein wesentlicher Erfolg des TZI sind zwölf Ausgründungen aus dem Institut, von denen elf im Land Bremen angesiedelt wurden. Hierdurch hat das TZI einen Beitrag für die Schaffung von über 100 Arbeitsplätzen in der Wirtschaft der Region geleistet. Das TZI ist am DFG-Transregio Raumkognition – Schließen, Handeln, Integrieren beteiligt, der gemeinsam von der Universität Bremen und der Universität Freiburg durchgeführt wird. IuK ist der Schwerpunkt an der Universität Bremen, der am stärksten mit den anderen Wissenschaftsschwerpunkten vernetzt ist. Durch diese gute Vernetzung konnte ein leistungsstarkes Konsortium innerhalb der Bremer Hochschullandschaft im Anwendungsfeld Mobile Solutions gebildet werden. Mit Arbeitsgruppen aus dem TZI, den Hochschulen in Bremen und Bremerhaven, dem Institut für Integriertes Design der Hochschule für Künste und dem Bremer Institut für Betriebstechnik (BIBA) werden im Mobile Research Center (MRC) als Zentrale Wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bremen die wesentlichen Kompetenzen auf dem Gebiet der mobilen Informationsverarbeitung gebündelt. Der Verbund bildet als Forschungs- und Transfereinrichtung des Landes Bremen einen der zentralen Bausteine des Mobile Solution Center Bremen, in dem Wissenschaft und Wirtschaft zusammenarbeiten. Das MRC umfasst auch ein Demonstrationszentrum, um innovative Kommunikationstechnologien den Bremer Kunden oder Partnern anbieten und Anwendungen testen zu können. Mit dem TZI kooperieren weitere wissenschaftliche Einrichtungen im IuK-Bereich zu nennen: das Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft (BIBA) mit den Abteilungen Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion (IKAP) und Intelligente Produktions- und Logistiksysteme (IPS), das Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik (ISL) mit seiner Abteilung Informationslogistik, darunter das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI).

Gesundheitswissenschaften

In den Gesundheitswissenschaften engagiert sich Bremen mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den gesellschaftlich relevanten Bereichen der bevölkerungsbezogenen Krankheitsursachenforschung, Prävention und Gesundheitsförderung, der Qualitätssicherung in Pflege und Rehabilitation, der Gesundheitsversorgungs- und -systemforschung und der Qualitätssicherung und -verbesserung diagnostischer und therapeutischer Prozesse. Große oder übergreifende Einrichtungen in der Public Health- und Gesundheitsversorgungsforschung sind dabei das Bremer Institut für Präventionsforschung und Sozialmedizin (BIPS), das die Ursachen

bevölkerungsrelevanter Krankheiten erforscht, Konzepte der Gesundheitsförderung entwickelt, sie in Präventionsprogramme umsetzt, implementiert und evaluiert, das Zentrum für Sozialpolitik (ZeS) mit Schwerpunkten auch in der Gesundheitssystemforschung sowie der Gesundheitsökonomie, das Institut für Public Health und Pflegeforschung (IPP) und das 2005 neu gegründete Zentrum für Health Technology Assessment (HTA), in dem Vertreter der Fachbereiche Mathematik, Rechtswissenschaften, Human-& Gesundheitswissenschaften und des Instituts für klinische Pharmakologie an der Verbesserung der Methoden zur Nutzenbewertung neuer medizinischer Untersuchungs- und Behandlungsverfahren arbeiten. Klinische bzw. versorgungsorientierte Schwerpunkte in der Medizininformatik werden getragen durch eine Arbeitsgruppe „Intelligente Systeme in der Medizin“ im Zentrum für angewandte Informationstechnologien zum Aufbau von integrierten, sektorübergreifenden und sicheren elektronischen Informations- und Kommunikationsnetzen sowie das mit der Universität kooperierende weltweit tätige außeruniversitäre Centrum für Medizinische Diagnosesysteme und Visualisierung (MeViS-GmbH, s.u.), in dem in enger Kooperation mit klinischen und industriellen Partnern Software-Assistenten für die Computerunterstützung in der Radiologie und für die Planung, Durchführung und das Monitoring therapeutischer Eingriffe entwickelt und in die praktische Anwendung überführt werden. Zahlreiche Forschungskooperationen der naturwissenschaftlich-technischen Disziplinen mit Partnern aus den Kliniken werden in einem Kooperationszentrum Medizin an der Universität Bremen gebündelt und systematisch weiterentwickelt.

Sozialwissenschaften

Der in den letzten zwei Jahrzehnten aufgebaute sozialwissenschaftliche Schwerpunkt zu Fragen von Transnationalisation und Transformation von Staat und Gesellschaft hat mit zum guten Abschneiden der Universität Bremen in der ersten Runde der Exzellenzinitiative im Januar 2006 beigetragen. Er ist mit Vollanträgen sowohl in der 1. Förderlinie mit einer Graduiertenschule, als auch in der 3. Förderlinie beteiligt. Träger sind der DFG-finanzierte Sonderforschungsbereich 597 „Staatlichkeit im Wandel“ und die Graduate School of Social Sciences (GSSS), ein von der VW-Stiftung anfinanziertes Pilotprojekt zur Reform der Graduiertenausbildung in der Bundesrepublik. Diese institutsübergreifenden Strukturen werden getragen von den Forschungsinstituten Zentrum für Sozialpolitik (ZeS), Institut für Interkulturelle und Internationale Studien (InIIS), Zentrum für Europäische Rechtspolitik (ZERP) und Institut für empirische und angewandte Soziologie (EMPAS). Die Kernkompetenzen des Schwerpunktes liegen in der systematisch-empirischen Erfassung der Wandlungsprozesse moderner Staatlichkeit. In ihren vier Dimensionen: Ressourcen, Recht, Legitimation und Intervention. Diese werden aus der Perspektive der Verschiebungen im Verhältnis von regionaler, nationaler und internationaler Gestaltungskompetenz im Zeitalter der Globalisierung sowie der Veränderungen im Verhältnis von staatlicher und gesellschaftlicher Ebene bearbeitet. SFB, GSSS und die Trägereinrichtungen sind in breite internationale Kontaktnetzwerke eingebettet. Der Schwerpunkt kann sich außerdem auf ein etabliertes DFG-Schwerpunktprogramm zur Beziehungs- und Familienforschung, zwei EU-Networks of Excellence und zwei weitere Graduiertenkollegs stützen. Damit sind die Bremer Sozialwissenschaften unter Einbeziehung der Rechts-, Wirtschafts- und Gesundheitswissenschaften interdisziplinär und regional, national und international vernetzt. Enge regionale Kooperationspartner sind insbesondere die International University Bremen und das Hanse-Wissenschaftskolleg (HWK) in Delmenhorst.

49.3 Außerhochschulische Forschung

Die außerhochschulische Forschung in Bremen ist eng und disziplinenübergreifend mit dem Hochschulbereich verknüpft. Die Universität Bremen steht heute/im Jahr 2006 mit etwa 20 außeruniversitären Forschungseinrichtungen des Landes über Kooperationsverträge, Kooperationsprofessuren, gemeinsame Forschungsverbünde und Projekte in vielfältigen und komplexen Kooperationsbeziehungen. Die leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind über gemeinsame Berufungsverfahren zugleich Professorinnen und Professoren der Hochschulen. Die Universität Bremen mit den angegliederten Instituten stellt quantitativ und qualitativ den Kern bremischer technologie- und wissensbasierter Standortstrategie und Motor der Region dar.

Einrichtungen der gemeinsamen Forschungsförderung durch Bund und Länder nach Artikel 91 b GG in Bremen sind:

- Helmholtz-Zentrum Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)
  Mit rd. 800 Mitarbeitern ist das 1980 in Bremen gegründete AWI das größte Meeresforschungsinstitut in Deutschland und die größte außerhochschulische wissenschaftliche Einrichtung im Land Bremen. Neben eigenen Forschungsarbeiten koordiniert das AWI die Polarforschung in Deutschland und stellt Ausrüstung und Logistik für wissenschaftliche Partner zur Verfügung. Das AWI verfügt über modernste Forschungsplattformen, wie das eisbrechende Forschungs- und Versorgungsschiff POLARSTERN, Forschungsflugzeuge, Ozeanbodenseismometer und Unterwasserfahr-

zeuge. Es betreibt zwei ganzjährig besetzte Forschungsstationen in beiden Polarregionen – die Neumayer-Station in der Antarktis und die Koldewey-Station in der Arktis.

- Max Planck Institut für marine Mikrobiologie (MPI)
  Das mit ca. 150 Mitarbeitern in Bremen angesiedelte MPI arbeitet zum Thema Mikroorganismen im Meer und in anderen aquatischen Systemen, die entscheidend für Stoffumsetzungen verantwortlich sind. Es gliedert sich in die Abteilungen: „Marine Biogeochemie“ (Untersuchung der Umwandlungsprozesse von Kohlenstoff, Stickstoff, Sauerstoff und Schwefel in Sedimenten), „Mikrobiologie“ (Untersuchung von Wachstum und Diversität sowie Fragen des Stoffwechsels und der Anpassung von Bakterien) und „Molekulare Ökologie“ (Analyse von u. a. Bakterienzellen). Es nimmt international eine Spitzenstellung ein, was auch durch viele internationale Kooperationen zum Ausdruck kommt wie z. B. durch die „International Max Planck Research School of Marine Microbiology, ein Programm, das gemeinsam mit der Universität Bremen, der International University of Bremen und dem AWI durchgeführt wird.

- Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und angewandte Materialforschung (IFAM)
  Kern der Forschungs- und Entwicklungsarbeit (FuE) des IFAM sind die Institutsteile „Klebtechnik und Oberflächen“ sowie „Formgebung und Funktionswerkstoffe“. In FuE-Arbeiten der „Klebtechnik und Oberflächen“ werden Verfahren zur intelligenten Kombination von Werkstoffen entwickelt. Dadurch werden multifunktionale Produkte, Leichtbau und Miniaturisierung auf neue, innovative Weise möglich. Im Bereich „Formgebung und Funktionswerkstoffe“ konzentriert sich das IFAM auf die Bereiche Gießerei- und Leichtmetalltechnologie, Mikro- und Nanostrukturierung, Pulver- und Sintertechnologie. Das Spektrum der FuE-Leistungen liegt im Dreieck Werkstoff – Formgebung – Bauteil. Insbesondere die Fahrzeugbau-, Maschinen- und Anlagenbau-, die Elektronik-, Medizintechnik- sowie die Informations- und Kommunikationstechnikindustrie fragen die FuE-Arbeiten des IFAM nach.

- Deutsches Schifffahrtsmuseum Bremerhaven (DSM)
  (Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz) Im DSM in Bremerhaven wird, ausgehend von einer einzigartigen Sammlung historischer Objekte, Originalschiffen (z. B. der Hansekogge von 1380), einer ca. 80.000 Bände umfassenden, der Fernleihe angeschlossenen Spezialbibliothek sowie einem expandierenden Archiv von Bild- und Schriftquellen die nationale Schifffahrtgeschichte in ihrem internationalen Kontext erforscht und auf rund 90.000 m² Ausstellungsfläche präsentiert. Der Direktor des DSM ist zugleich Professor für Schifffahrtsgeschichte an der Universität Bremen. Das DSM ist an der im Rahmen des Exzellenzwettbewerbs beantragten Graduate School beteiligt.

Zu den weiteren außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zählen:

- Das *Zentrum für Marine Tropenökologie* an der Universität Bremen hat zum Ziel, wissenschaftliche Grundlagen für die nachhaltige Nutzung tropischer Küstenökosysteme zu schaffen. Forschung und Lehre am ZMT widmen sich Fragen zur Struktur und Funktion von Ressourcen und deren Verletzbarkeit durch menschliche Eingriffe und natürliche Veränderungen. Das ZMT führt seine Forschungsprojekte in enger Kooperation mit Partnern in den Tropen durch, wo es den Aufbau von Expertise und Infrastruktur auf dem Gebiet des Küstenzonenmanagements unterstützt. Am 19. Mai 2006 hat der Wissenschaftsrat die Aufnahme des ZMT in die Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL), d. h. die gemeinsame Förderung durch Bund und Länder, empfohlen.

- Das *Centrum für Medizinische Diagnosesysteme und Visualisierung GmbH* (MeVis GmbH) an der Universität Bremen ist als weltweit führender Schrittmacher auf dem Gebiet der Computerunterstützung in der bildbasierten medizinischen Diagnostik und Therapie tätig. Die von den MeVis-Wissenschaftlern entwickelten Softwareanwendungen kommen in Kliniken und Forschungseinrichtungen in Europa, Asien und den USA zum Einsatz. Sie erleichtern, beschleunigen und verbessern u. a. die Behandlung von Tumor-, Gefäß-, Lungen- sowie neurologischen Erkrankungen. Zur Vermarktung von auf MeVis-Forschungen beruhenden Produkten wurden bislang vier kommerzielle Ausgründungen vorgenommen: die MeVis Technology GmbH, die MeVis BreastCare GmbH, die MeVis Diagnostics GmbH und die MeVis Distant Services AG.

- Das *Zentrum für Neurowissenschaften* (ZeN), gegründet im Mai 2000, betreibt einen bildgebenden 3-Tesla-Kernspintomographen (Kopfscanner) und kooperiert mit den neuro- und kognitionswissenschaftlichen Lehrstühlen der Universitäten Bremen und Oldenburg, dem Hanse-Wissenschaftskolleg, den neurologischen Instituten der Universität Magdeburg und dem Magdeburger Leibniz-Institut für Neurobiologie. Die Kooperation mit Neurologischen Kliniken in Bremen ist in Vorbereitung.

- Das *Institut für Werkstofftechnik* (IWT) konzentriert sich auf die Werkstoffgruppe der Metalle und deren Verarbeitung. Die Forschungsfelder liegen im Bereich der Neu- und Weiter-

entwicklung von Verfahren, Werkstoffen und den Eigenschaften daraus gefertigter Bauteile. Neben der starken Förderung durch die DFG ist das IWT in hohem Maße im Bereich der industriellen Gemeinschaftsforschung tätig und kooperiert in der FuE mit zahlreichen Industrieunternehmen. Das IWT verfügt über ausgewiesene Kompetenzen in der Analytik. Die im IWT beheimatete Materialprüfungsanstalt Bremen bietet Serviceleistungen auf dem Gebiet der Bau- und Werkstoffprüfung, Schadensanalyse und Mikrobiologie an.

- Das *Bremer Institut für angewandte Strahltechnik* (BIAS) hat sich auf die Entwicklung von Strahlverfahren, insbes. Laseranwendungen, spezialisiert und konzentriert sich auf die Materialbearbeitung und Messtechnik. Besondere Aufmerksamkeit gilt dabei bspw. dem Fügen artungleicher Materialien, wie zum Beispiel Aluminium und Titan, die bisher als nicht schweißbar galten. Für die Prozessentwicklung werden Bearbeitungsanlagen konzipiert. Arbeiten zum Strukturieren, Abtragen und Beschichten werden u. a. in der Medizintechnik, im Schiffsmaschinenbau sowie in der Luftfahrt eingesetzt. Strahlverfahren sind zudem die Grundlage äußerst genauer Mess- und Prüfverfahren, die das BIAS entwickelt. Sie werden zur Qualitätssicherung von Werkstoff- und Komponenteneigenschaften eingesetzt. Hauptaugenmerk liegt auf der zerstörungsfreien Prüftechnik, die z. B. im Flugzeugbau angewendet wird.

- Das *Faserinstitut Bremen* (FIBRE) befasst sich mit der Lösung wissenschaftlicher und anwendungsorientierter Fragestellungen im Bereich von Fasern, textilen Halbzeugen und Faserverbundbauteilen. Im Forschungsfeld Faserverbundstruktur- und Verfahrensentwicklung wird die Entwicklung von Fertigungsverfahren für die industrielle Herstellung großer Stückzahlen von Faserverbundbauteilen aus kohlenstoff- und glasfaserverstärkten Kunststoffen untersucht. Ein Forschungsfeld ist die Simulation von Fertigungsprozessen und Materialverhalten. Bzgl. der Faserentwicklung und -bionik werden Herstellung, Modifikation sowie neue Anwendungen für Fasern am FIBRE erforscht. Im Vordergrund stehen u. a. bionische Prinzipien, die die Natur für Fasern entwickelt hat, wie z. B. Spinnfäden. In der Fasermesstechnik betreibt das FIBRE u. a. die Entwicklung von automatisierbaren Messverfahren. Die FuE Arbeiten des bremischen Instituts sind u. a. für die Flugzeug-, Schiffbau- und Automobilindustrie relevant.

- Das *Bremer Institut für Betriebstechnik und angewandte Arbeitswissenschaft* (BIBA) an der Universität Bremen ist ein ingenieurwissenschaftliches Forschungsinstitut mit den vier Forschungsbereichen „Informations- und kommunikationstechnische Anwendungen in der Produktion“, „Messtechnik, Automatisierung und Qualitätswissenschaft“, „Produktentwicklung, Prozessplanung und Computerunterstützung“ und „Intelligente Produktions- und Logistiksysteme“. Es arbeitet interdisziplinär und entwickelt innovative Lösungen zur Unterstützung optimierter Prozesse für Produktions-, Informations- und Kommunikationszwecke, zur Organisation von Prozessen, Aufgaben und Strukturen, zur Methodik insbesondere zur Analyse, Bewertung und Gestaltung von Arbeits- und Handlungssystemen sowie zur Qualifikation und Kompetenzentwicklung in fachlichen und überfachlichen Bereichen.

- Das *Institut für angewandte Systemtechnik* (ATB) ist in den strategischen Geschäftsfeldern Systemanalyse und -design, Software-Systemtechnik, Wissensmanagement und Umwelttechnik/Optimierung von Recycling-Prozessen tätig. Es stellt systemtechnisch Dienstleistungen und Produkte einem breiten Spektrum von Unternehmen und Institutionen zur Verfügung, um deren Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.

- Das *Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik* (ISL) ist ein Forschungs- und Beratungsinstitut mit den vier Abteilungen Logistische Systeme, Maritime Wirtschaft und Verkehr, Informationslogistik, Planungs- und Simulationssysteme. Das ISL verfügt über eines der weltweit größten Informationszentren für den Seeverkehr und veröffentlicht statistische Marktanalysen. Beratungen und Dienstleistungen werden Unternehmen der Industrie und maritimen Wirtschaft sowie Bund, Ländern, Kommunen und der Europäischen Kommission angeboten.

- Als Forschungs- und Beratungsinstitut an der Universität Bremen beschäftigt sich das *Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH* (ifib) mit Fragen des Informationsmanagement in Wissenschaft und Praxis. Im Mittelpunkt steht die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnik in Bildungseinrichtungen (Educational Technologies) und in der öffentlichen Verwaltung (Electronic Government). Das ifib bearbeitet die Geschäftsfelder E-Government, E-Democracy, Dokumenten- und Wissensmanagement, Barrierefreiheit, Regionale Bildungsnetzwerke, IT-Management in Bildungsorganisationen und Neue Medien und Schulentwicklung.

- Das *Bremer Energie Institut* (BEI) beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit der Untersuchung der Auswirkungen, die sich aus der Liberalisierung der Energiemärkte im Hinblick auf den Marktzugang und den Wettbewerb ergeben und leitet daraus Strategien und Strukturen für Energieversorgungsunternehmen ab. Zum Arbeitsgebiet des Instituts gehören neben der Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung die künftige Bedeutung der verschiedenen Energieträger und ihre Einbindung in das Stromnetz sowie Fragen der Energieeffizienz und -beratung.

- Das *Technologie-Transferzentrum Bremerhaven* (TTZ) fördert Forschung und technologische Entwicklung an der Hochschule Bremerhaven und verbindet Lehre mit anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungsvorhaben. Es bindet KMU's in regionale wie europäische Netzwerke ein und liegt mit einem Drittmittelanteil von rund 80 % im Jahre 2004 mit der Europäischen Union als Hauptdrittmittelquelle in der Spitzengruppe in Bremen.

- Die *Forschungsstelle Osteuropa an der Universität Bremen* widmet sich zeitgenössischen Entwicklungen in Kultur und Gesellschaft im östlichen Europa. Das Institut verfügt über eine einzigartige Sammlung schriftlicher Zeugnisse alternativer Kulturen und gesellschaftlicher Autonomiebestrebungen Ost- und Ostmitteleuropas.

- Die gemeinsam mit Niedersachsen gegründete *Stiftung Hanse-Wissenschaftskolleg* (HWK) wird nach 10-jährigem Bestehen im Herbst des Jahres 2006 vom Wissenschaftsrat evaluiert werden. Schwerpunkte der wissenschaftlichen Arbeit des Kollegs sind die Meeres- und Klimawissenschaften, Neuro- und Kognitionswissenschaften und Sozialwissenschaften in enger Kooperation insbesondere mit den Universitäten Bremen und Oldenburg sowie regionalen Forschungseinrichtungen mit dem Ziel, einen Brückenschlag zwischen den Natur- und Ingenieurwissenschaften und den Sozial- und Geisteswissenschaften zu bilden.

49.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Technologieförderung im Land Bremen wurde bereits 1998 neu strukturiert. Die Projektträgerschaften für nahezu alle innovationsbezogenen Förderprogramme des Landes wurden zum 01.01.1999 in der Bremer Innovations-Agentur GmbH (BIA) zusammengeführt. Für die Stadt Bremerhaven hat die Bremerhavener Gesellschaft für Investitionsförderung und Stadtentwicklung (BIS) eine parallele Funktion übernommen. Unterstützt durch ein vom Wirtschafts- und Wissenschaftsressort in Bremen gemeinsam getragenes Innovationsprogramm „Innovision 2010“ konnten in den bremischen Innovationsfeldern tätige Wissenschaftler der bremischen Hochschulen Kooperationsbeziehungen zu regionalen und überregionalen Unternehmen (Industrie und KMU's) weiter ausbauen und intensivieren mit der Folge verstärkter Drittmitteleinwerbung von Privaten. Ziel der bremischen Innovationsoffensive ist es, über eine langfristig angelegte innovationspolitische Orientierung Bremen bis zum Jahr 2010 unter den 10 führenden Technologiestandorten zu positionieren. Strukturierendes und die bremischen Politikfelder koordinierendes Instrument sind die sechs sektorübergreifenden Leitthemen: Mobile Solutions; eLogistik; Innovative Materialien; Ökologische Intelligenz; Zukunftsmarkt Gesundheit und Maritime Technologien (Bremerhaven). Diese Leitthemen repräsentieren die für das Land Bremen relevanten Technologiethemen und Wissenschaftsschwerpunkte (IuK; Logistik; Materialwissenschaften inkl. Luft- und Raumfahrt; Umweltwissenschaften; Gesundheitswissenschaften; Meereswissenschaften).

Für den Transfer von Forschungsergebnissen in die Praxis haben die Bremer Hochschulen im Laufe der Jahre eine Reihe eigener Instrumente entwickelt. Speziell zur Unterstützung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der marktgerichteten Verwertung von Ergebnissen aus Forschung und Entwicklung ist unter Beteiligung der Hochschulen mit Förderung des Landes im März 2001 eine Verwertungsagentur (InnoWi GmbH) gegründet worden. Durch eine zusätzliche Förderung des BMBF im Rahmen der sog. Verwertungsoffensive konnte das Leistungspotential in diesem Bereich gesteigert werden. Für Unternehmensneugründungen und insbesondere für Spin-offs aus Hochschulen bieten die Gründer- und Technologiezentren des Landes Bremen die Möglichkeit, ihre Geschäftstätigkeit in unmittelbarer Nähe zu wissenschaftlichen Einrichtungen aufzubauen. Die Bremer Hochschulen und die Bremer Innovations-Agentur GmbH haben sich zu einer „Bremer Initiative zur Förderung von Unternehmerischem Denken, Gründung und Entrepreneurship“(BRIDGE) zusammengefunden. BRIDGE hat sich zum Ziel gesetzt, das Gründungsklima an allen beteiligten Hochschulen zu verbessern. Das Angebot setzt sich aus fünf Bausteinen zusammen:

- BRIDGE-Kompass bietet Informationen und Orientierung von der ersten Idee bis zur Gründung.

- BRIDGE-Training ermöglicht Qualifizierung und Training zu Fragen rund um das Thema Existenzgründung.

- BRIDGE-Coaching berät und begleitet bei der Ideenfindung, der Gründungsvorbereitung und der ersten Phase nach der Gründung.

- BRIDGE-Consulting vermittelt an Institutionen und Netzwerkpartner aus der Bremer Existenzgründungs-Initiative (B.E.G.IN).

- BRIDGE-Networking ist ein Forum für Kontakte zu anderen ExistenzgründerInnen sowie zu erfahrenen Startern aus der Wirtschaft.

Es ist eingebettet in die Bremer Existenzgründungsinitiative (B.E.G.IN). Weitere Service-Leistungen der Transferstellen der

Hochschulen umfassen Beteiligungsmanagement, Patentverwertung sowie die Durchführung regelmäßiger Events für Unternehmen z. B. in Form von Transfertagen. Als zentrale Einrichtung im Wissens- und Technologietransfer der Universität Bremen fungiert UniTransfer als Kontaktstelle Wirtschaft – Wissenschaft und Verbindungsglied zum Technologiepark der Universität Bremen. Von etwa 230 Unternehmen und 3.400 Mitarbeitern in 1998 ist der Technologiepark Universität inzwischen auf 320 Unternehmen mit etwa 6.200 Mitarbeitern im Jahr 2005 gestiegen. Gerade die kleinen Unternehmen mit 2–5 Mitarbeitern sind die Jobmaschine des Technologieparks.

49.5 Internationale Aktivitäten

Die Akquisition von Projektmitteln der bremischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen aus den europäischen Forschungs- und Mobilitätsprogrammen konnten auf hohem Niveau gehalten werden. Besondere Forschungsexzellenz zeigt sich an den vier eingeworbenen und von Bremen koordinierten EU-Projekten:

- EU-IP: WearIT@Work: Empowering the mobile worker by wearable computing; (2004-2008)
- EU-IP: IDEFICS – Identification and Prevention of Dietary- and Lifestyle-induced Health Effects in Children and Infants; (2006-2010)
- EU-STREP: Fish-and-Chips: Towards DNA chip technology as a standard analytical tool for the identification of marine organisms in biodiversity and ecosystem science; (2004–05)
- EU-STREP: GenSensor-Nanoparts: Nano-biotechnical components of an advanced bioanalytical microarray system; (2004–2007)

und an den drei internationalen Nachwuchsförderprogrammen/Graduiertenschulen:

- Graduate School of Social Sciences (GSSS), gefördert von der VolkswagenStiftung
- EUROPROX: International Research Training Group „Proxies in Earth History", FB5 (DFG, Utrecht, Amsterdam u. a.)
- International Max Planck Research School of Marine Microbiology (MarMic): Joint MSc/PhD program of the MPI-MM with the University of Bremen (UniB), the International University of Bremen (IUB), and the Alfred-Wegener-Institute of Polar and Marine Research (AWI).

Im Rahmen zahlreicher internationaler Forschungskooperationen nimmt die International University Bremen (IUB) einen zentralen Platz ein.

Die Hochschulen des Landes Bremen haben ihre internationale Verflechtung weiterentwickelt und an internationalem Profil in Lehre und Forschung gewonnen, u. a. durch die systematische und obligatorische Internationalisierung der Studiengänge und deren Curricula. Die internationale Qualifizierung der Dozenten an der Universität ist durch gleichbleibend hohe Dozentenmobilität (Sokrates) gekennzeichnet. Die bremische Teilnahme am ERASMUS/SOKRATES-Programm konnte leicht gesteigert werden. Es werden regelmäßige Veranstaltungen für wissenschaftliche Mitarbeiter (Exzellenz ist international) angeboten. Die Entwicklung und Durchführung von neuen Mobilitätsmaßnahmen erfolgte mithilfe des neuen Programms „Studium mobile", das Kurzaufenthalte an Partneruniversitäten im Ausland möglich macht. Neben weiteren Vorhaben zur Steigerung der studentischen Mobilität und der Etablierung professioneller Rekrutierungsstrategien für ausländische Studierende, Hochschullehrer und wissenschaftliches Personal sind ergänzende Maßnahmen zur Verbesserung des Studiums für ausländische Studierende an bremischen Hochschulen geplant. Darüber hinaus wird angestrebt, dass jeder BA/MA-Studiengang künftig ein internationales Element enthalten soll.

50 Freie und Hansestadt Hamburg

50.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Forschungs- und Technologiepolitik der Freien und Hansestadt Hamburg (FHH) ist von dem Grundverständnis geleitet, dass Wissenschaft, Forschung und Technologieentwicklung eine Schlüsselrolle für die Gestaltung der Lebensbedingungen moderner Gesellschaften haben. Der Senat der FHH hat dies in dem Leitbild „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt" verankert und mit der Förderung konkreter Kompetenz-Cluster zur Stärkung der Wirtschaftskraft der Region entsprechend operationalisiert.

Ein wesentliches Element dieser Politik ist die verstärkte Vernetzung von Grundlagenforschung mit angewandter und technologieorientierter Forschung und Entwicklung. Die fachliche Vielfalt und thematische Bandbreite des Forschungsspektrums der Hamburger Hochschulen und der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen bilden die Basis für den Auf- und Ausbau von Forschungsschwerpunkten mit internationaler Ausstrahlung.

Komplementär werden die Strukturen und Instrumente weiterentwickelt, die den Transfer der Forschungsergebnisse und technologischen Entwicklungen optimieren, insbesondere im Hinblick auf deren Umsetzung in marktfähige Produkte.

Auf der Basis von Empfehlungen einer externen Expertenkommission zur Strukturreform der Hamburger Hochschulen hat der Senat der FHH Leitlinien für die Weiterentwicklung der Hamburger Hochschulen in den kommenden 10 Jahren mit dem Ziel beschlossen, hochschulübergreifend strukturelle Defizite zu beseitigen und neue Spielräume für Qualitätssteigerung und Innovation zu schaffen. Mit der Einrichtung von Fakultäten, die über ihre Ressourcen eigenverantwortlich bestimmen, und Hochschulräten, die über die Struktur- und Entwicklungspläne der Hochschulen entscheiden, zielt die Strukturreform insbesondere auf die Stärkung der Leitungs- und Entscheidungsstrukturen und für die Forschung auf konsequente Schwerpunktsetzung, insbesondere durch den Auf- und Ausbau interdisziplinärer und hochschulübergreifender Forschungszentren auf Zeit.

Mit den jährlich fortzuschreibenden Ziel- und Leistungsvereinbarungen zwischen der für Wissenschaft zuständigen Behörde und den Hochschulen werden die genannten forschungs- und technologiepolitischen Ziele umgesetzt sowie Leistungen und deren Finanzierung im Sinne gegenseitiger Verpflichtungen vereinbart. Von besonderer Bedeutung ist hierbei die von Senat und Bürgerschaft der FHH beschlossene mehrjährige finanzielle Planungssicherheit für die Hochschulen, über deren Fortführung bis zum Ende der laufenden Legislaturperiode demnächst zu entscheiden ist. Innerhalb dieses Finanzrahmens sind die Hochschulen aufgefordert, ihrerseits Instrumente und Verfahren für eine leistungsbezogene Mittelvergabe zur Förderung von Forschungsschwerpunkten zu entwickeln und dabei gezielt den wissenschaftlichen Nachwuchs zu fördern.

50.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Herausragende Forschungsschwerpunkte der Hamburger Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen finden sich in den Forschungsfeldern

- Molekularbiologie und medizinische Biotechnologie
- Struktur der Materie, Nanowissenschaften und Materialwissenschaften
- Klima-, Meeres- und Umweltforschung
- Ökonomische und soziokulturelle Entwicklungen der Globalisierung.

In den letzten zwei Jahren sind bedeutende wissenschaftliche Einrichtungen hinzugekommen: Im Rahmen der Cluster-Politik des Senats sind im Bereich der Nanowissenschaften zwei neue Zentren errichtet worden, das eher grundlagenorientierte Interdisziplinäre Nanowissenschafts-Centrum Hamburg (INCH) sowie das in PPP betriebene Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN). Ein Luftfahrtkompetenzzentrum wird z. Z. aufgebaut. Außerdem hat Hamburg eine Akademie der Wissenschaften gegründet.

Darüber hinaus plant die Universität Hamburg im Rahmen der ersten „Runde“ der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zwei Exzellenzcluster mit den Themenfeldern Light and Matter sowie Atomically Tailored Materials and Quantum Nanoprobes einzurichten.

Die vier genannten Forschungsschwerpunkte haben sich inzwischen wie folgt weiterentwickelt:

Molekularbiologie / Medizinische Biotechnologie

Der Senat der FHH hat im Rahmen des politischen Leitbildes „Metropole Hamburg – Wachsende Stadt“ die Life-Sciences als ein Kompetenz-Cluster ausgezeichnet. Für die schwerpunktmäßige Vernetzung der biomedizinischen Forschungspotentiale mit dem überregional bedeutenden Leistungsangebot in der Krankenversorgung und mit dem biotechnologischen und medizinischen Know-how von Unternehmen in der Metropolregion wurde ein Handlungskonzept entwickelt, dass sich insbesondere auf die Forschungsschwerpunkte Neurowissenschaften, Strukturbiologie und Alternsforschung, sowie die Biomechanik und Prothetik stützt. Ein Baustein in diesem Cluster-Konzept ist die weitere Optimierung der Synchrotronstrahlung (PETRA III) und die Entwicklung des Freien Elektronenlasers XFEL (s. u.) bei DESY.

Zu diesem Life-Sciences-Cluster gehören außerdem das Zentrum für Bioinformatik, das Zentrum für Neurobildgebung – NeuroImage Nord sowie DFG-Forschergruppen, drei Sonderforschungsbereiche und drei Graduiertenkollegs, in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität und des Universitätsklinikums (UKE) sowie des Heinrich-Pette-Instituts, des Bernhard-Nocht-Instituts und

die Max-Planck-Arbeitsgruppen für Strukturelle Molekularbiologie zusammenarbeiten.

Gemeinsam mit Schleswig-Holstein hat Hamburg 2004 die Norddeutsche Life Science Agentur Norgenta GmbH gegründet. Die Norgenta hat die Aufgabe, im Verbund mit bestehenden Institutionen die Vernetzung der Akteure zu stärken, die nationale und internationale Wahrnehmbarkeit zu steigern und innovative Projekte auch finanziell zu fördern.

Als Komplementär zu diesen biomedizinischen Entwicklungen wird z.Z. ein Zentrum für Traditionelle Chinesische Medizin (TCM) am UKE aufgebaut. Das Zentrum wird mit einer Stiftungsprofessur ausgestattet sein und soll die TCM in Forschung, Lehre und Krankenversorgung in Hamburg etablieren.

Struktur der Materie, Nanowissenschaften und Materialwissenschaften

Das Deutsche Elektronen Synchrotron DESY ist in der Grundlagenforschung mit der Teilchenphysik und mit der Synchrotronstrahlung die international herausragende Forschungseinrichtung der Metropolregion für das Thema Struktur der Materie. Die Fortschritte in der Teilchenphysik sind unmittelbar mit den Beschleunigersystemen korreliert. Da die gegenwärtige Beschleunigerausstattung für die Weiterentwicklung der Forschungsfragen nicht mehr ausreicht, hat DESY eine neue Beschleunigergeneration konzipiert, den TESLA Linearbeschleuniger, der die Teilchen fast auf Lichtgeschwindigkeit beschleunigen und zur Kollision bringen soll. Gleichzeitig wird dabei intensives Röntgenlicht mit Lasereigenschaften erzeugt. Die Realisierung des Linearbeschleunigers wird wegen der enormen Kosten nur in internationaler Kooperation möglich sein.

Mit der Entwicklung des Freien Elektronenlasers XFEL und der Entscheidung der Bundesregierung für den Bau des XFEL wird in wenigen Jahren für das Themenfeld *Struktur der Materie* eine Strahlenquelle zur Verfügung stehen, die nach Intensität und Qualität alle bisherigen Quellen weit übertreffen wird. Diese apparative Ausstattung bei DESY wird der Materialforschung und der Strukturbiologie ein breites Spektrum neuer Fragestellungen und Untersuchungsmöglichkeiten eröffnen. Unter Beteiligung der Max-Planck-Gesellschaft, der Helmholtz-Gemeinschaft und der Universität Hamburg soll bei DESY ein neues Forschungszentrum von internationalem Rang entstehen, das Centre for Free Electron Laser Science (CFEL).

Die Nanostrukturforschung hat sich an der Hamburger Universität zu einem auch international bedeutenden Forschungsschwerpunkt entwickelt, der eine hohe Attraktivität für den Nachwuchs hat. Ein Sonderforschungsbereich und zwei Graduiertenkollegs fördern diese Entwicklung.

Die Fortschritte in der Nanophysik und in der Nanochemie sowie die Entwicklung in der Strukturbiologie, der Bioinformatik und der molekularen Medizin haben in Hamburg zur Gründung des Interdisziplinären Nanowissenschafts-Centrum Hamburg (INCH) geführt. Das Konzept integriert Forschergruppen aus den genannten Bereichen. Zur Zentrumskonzeption gehört die Einrichtung von vier interdisziplinär zusammengesetzten Nachwuchsgruppen. Forschungsthemen im Bereich der interdisziplinären Nanowissenschaften sind die Nano- und Spinelektronik, Nanophotonik, Nanomaterialien und Nanospektroskopie.

Mit der Einrichtung des vom BMBF geförderten Nanoanalytik-Kompetenzzentrums ist eine Struktur geschaffen worden, die die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung über die Ausbildung bis zur Umsetzung der Forschungsergebnisse in marktfähige Produkte umfasst. Eine wichtige Rolle beim Technologietransfer im Bereich der Nanotechnologie wird künftig das in Public-Private-Partnership betriebene Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN) übernehmen.

Klima-, Meeres- und Umweltforschung

Nachdem die Hamburger Meeres- und Klimaforschung durch einen Kooperationsvertrag zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Hamburg zum Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften (ZMAW) ausgebaut und das Zentrum für Biodiversitätsforschung aufgebaut worden ist, soll nun die wissenschaftliche Vernetzung des vorhandenen Potentials weiter intensiviert werden. Insbesondere sollen die terrestrischen Aspekte der Biodiversität und die marinen und atmosphärischen Aspekte der Meeres- und Klimaforschung mit den sozio-ökonomischen Komponenten der Global Change Forschung verbunden werden. Neben den beiden Zentren sind die Stiftungsprofessur Globaler Wandel der Michael Otto Stiftung sowie zwei Max-Planck Research Schools zu den Themen Maritime Affairs und Earth System Modelling beteiligt. Ziel ist die Einrichtung eines Exzellenzclusters für Erdsystemforschung für die zweite Runde der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder.

Eine herausragende Rolle in dem Forschungsfeld Erdsystemforschung wird, wie schon bei der Klimaforschung, die Modellierung haben. Voraussetzung hierfür war und ist auch zukünftig eine international sichtbare Kompetenz auf den Gebieten der Modellentwicklung, des komplexen Datenmanagements und der Visualisierung im Verbund mit der Verfügbarkeit eines Höchstleistungsrechners im Deutschen Klima-Rechenzentrum (DKRZ). Das von der Max Planck-Gesellschaft, dem Alfred-Wegener-Institut, dem GKSS-For-

schungszentrum Geesthacht und der Universität Hamburg getragene DKRZ soll deshalb mit einer neuen, vom BMBF finanzierten Rechnergeneration ausgebaut werden. Gleichzeitig werden eine Professur und eine Arbeitsgruppe für Wissenschaftliches Rechnen von der Universität zusätzlich bereitgestellt. Damit werden der Grundstein für ein Forschungs- und Ausbildungszentrum für wissenschaftliches Rechnen gelegt und die erforderliche Infrastruktur für die geplante Entwicklung eines Erdsystemmodells geschaffen.

Ökonomische und soziokulturelle Entwicklungen/ Globalisierung

Mit der Umsetzung der Leitlinien des Senats zur Strukturreform der Hochschulen wird auch eine Intensivierung der Kooperationen der Hochschulen mit den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen angestrebt. Mit diesem Ziel wurde ein Kooperationsverbund initiiert zwischen dem Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg (IFSH), dem Leibniz-Institut für Globale und Regionale Studien (German Institute of Global and Area Studies – GIGA, früher Deutsches Überseeinstitut), dem Hamburger Institut für Wirtschaftsforschung (HWWI) und der Fakultät Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Hamburg. Das Themenspektrum umfasst die ökonomischen, politischen und soziokulturellen Globalisierungsprozesse.

Die Forschergruppe hat die Problematik prekärer Staatlichkeit in Ländern außerhalb der OECD aufgegriffen mit dem Ziel, die Wechselwirkungen zwischen externen Interventionen und lokalen Konstellationen in ausgewählten Regionen zu untersuchen.

Dieser Forschungsverbund ist für die primär naturwissenschaftlich ausgerichteten Global Change-Forschungen des ZMAW und des Zentrums für Biodiversitätsforschung ein wichtiger Dialogpartner zur Erforschung der Bedingungen einer zukunftsfähigen globalen Entwicklung.

Mit Mitteln der Deutschen Stiftung Friedensforschung ist im Zusammenwirken der Universität Hamburg mit dem Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik IFSH die Carl Friedrich von Weizsäcker Stiftungsprofessur „Naturwissenschaft und Friedensforschung“ eingerichtet worden. Zentrales Thema sind die Wechselbeziehungen zwischen Entwicklungen in den Naturwissenschaften und internationalen Entwicklungen im Hinblick auf Genese und Austragung von Konflikten. Hierzu gehören insbesondere die Themenfelder Rüstungsdynamik, Ressourcenkonflikte, Konflikttransformation in Nachkriegsgesellschaften und internationale Sicherheit. An den geplanten Projekten werden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Naturwissenschaften und der Medizin sowie den Geistes- und Sozialwissenschaften beteiligt sein.

Luftfahrtkompetenzzentrum

Im Rahmen der Entwicklung des Kompetenz-Clusters Luftfahrt des Senats wird ein Luftfahrtkompetenzzentrum aufgebaut, an dem die Technische Universität Hamburg-Harburg TUHH, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR sowie Airbus beteiligt sind.

Basis für diese Entwicklung sind drei Forschungsbereiche der TUHH zu den Themen

- Systeme und Kabine
- Werkstoffe und Produktion
- Information und Kommunikation

und die Airbus-Stiftungsprofessur „Systemintegration im Flugzeugbau“ für den neuen Arbeitsbereich der TUHH zum Thema Bord- und Kabinensysteme. Das geplante Kompetenzzentrum für Lufttransportkonzepte und Technologiebewertung (ZLT) soll als Dependance des DLR in Hamburg Finkenwerder eingerichtet werden. Die Kooperationsverträge zwischen DLR, Airbus und TUHH zur Gründung des Kompetenzzentrums werden z.Z. ausgearbeitet.

Neben der TUHH ist die Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, insbesondere im Bereich Ausbildung, an der Entwicklung des Luftfahrt-Clusters beteiligt.

Akademie der Wissenschaften

Senat und Bürgerschaft der FFH haben im Dezember 2004 beschlossen, eine Akademie der Wissenschaften in Hamburg einzurichten. Sie ist als Arbeitsakademie konzipiert und soll

- ihre wissenschaftlichen Arbeiten in interdisziplinären Projekten durchführen;
- Grundlagenfragen der Wissenschaften im Hinblick auf zentrale Probleme der zukünftigen Entwicklungen im regionalen und globalen Zusammenhang behandeln;
- mit der Einrichtung eines Wissenschaftskollegs für Young Fellows die Forschungsarbeiten international ausrichten;
- den Dialog zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik fördern und neu gestalten mit dem Ziel, Wissen-

schaft als eine öffentliche und mit der Öffentlichkeit wahrzunehmende Aufgabe sichtbar zu machen;

- Zukunftsthemen ein unabhängiges Forum bieten, um Ideen und Gestaltungsvorschläge vertieft diskutieren zu können und damit

- der Wissenschaft eine institutionelle Stimme geben.

Mit diesem neuen Profil einer Akademie der Wissenschaften verbindet der Senat die Erwartung auf einen nachhaltigen Zugewinn an wissenschaftlicher Kompetenz, Reputation und Anziehungskraft für hervorragende Köpfe – mit positiven Auswirkungen auf die Hamburger Hochschulen und wissenschaftlichen Institute bei Berufungen im nationalen und internationalen Wettbewerb und bei der Einwerbung von Drittmitteln.

Der Senat hat mit der Akademiegründung über die Metropolregion hinaus die Profilierung der norddeutschen Wissenschaftslandschaft im Blick. Mit der Arbeitsform der interdisziplinären Projektforschung sollen gerade auch die in der norddeutschen Region vorhandenen national und international hervorragenden Fachkompetenzen zusammengeführt werden. Die Kooperationen mit der neuen Akademie – die Mitgliedschaft in der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften wird beantragt – eröffnen den norddeutschen Ländern auch die Möglichkeit, an den Diskussionen bzgl. der Einrichtung einer Nationalen Akademie der Wissenschaften mitzuwirken.

Einen besonderen Akzent erhält diese Neugründung mit der Einrichtung des Wissenschaftskollegs für national und international zu berufende Fellows. Mit der Einbeziehung der Fellows in die interdisziplinären Forschungsarbeiten der Akademie wird der wissenschaftliche Nachwuchs durch die Zusammenarbeit mit renommierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern gezielt gefördert. Darüber hinaus wird durch die Einbindung internationaler Fellows die nationale und internationale Sichtbarkeit der Metropole Hamburg und der norddeutschen Region gestärkt. Die Einrichtung der Akademie hat damit auch eine führende Bedeutung für das Leitprojekt des Hamburger Senats „Hamburg – Metropole des Wissens“.

Auf der Grundlage von Empfehlungen und Vorschlägen der vom Wissenschaftssenator einberufenen Gründungskommission hat die Akademie ihre Arbeit im Herbst 2005 aufgenommen. Ihre Organe haben sich konstituiert. Die ersten wissenschaftlichen Projekte sind in Angriff genommen. Die Akademie strebt die Mitgliedschaft in der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften an.

50.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Seit Erstellung des letzten Bundesforschungsberichts 2004 sind in Hamburg folgende Schwerpunkte im Innovations- und Wissenstransfer gesetzt worden:

- Die Hamburger Hochschulen haben gemeinsam mit der Universität der Bundeswehr Hamburg eine übergreifende Transfergesellschaft, die Hamburg Innovation GmbH (HI), gegründet. Die HI übernimmt in Kooperation mit der von der Technischen Universität Hamburg-Harburg und dem Land getragenen TuTech Innovation GmbH für die Hochschulen das gesamte Spektrum der Transferleistungen: von der Beratung bei Vertragsabschlüssen mit Unternehmen der privaten Wirtschaft, über Beratungen bei Existenzgründungen sowie bei Fragen von Patenten und Verwertungen, bis hin zur Übernahme des Managements von Drittmittelprojekten.

- Als Teil der HI hat die vom BMBF geförderte Hamburger Patentverwertungsagentur (PVA) die Aufgabe, den Transfer von Forschungsergebnissen in die private Wirtschaft durch die – auch finanzielle – Unterstützung von Patentierungsverfahren zu fördern. Die PVA arbeitet im Auftrag der Hamburger Hochschulen und begleitet die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Hochschulen bis zur Lizenzvergabe bei erfolgreicher Patentierung.

Im Hinblick auf die besonderen fachlichen Anforderungen bei den Patentierungs- und Verwertungsverfahren sollen die spezifischen Hamburger Kompetenzen mit denen anderer Einrichtungen in der Region arbeitsteilig vernetzt werden.

- Das Hamburger Existenzgründungs-Programm (hep) ist eine von der Hamburger Innovationsstiftung geförderte Initiative der Hamburger Hochschulen und ihrer Partner aus Forschung, Wirtschaft und Politik zur Stimulierung und aktiven Unterstützung von Existenzgründungsaktivitäten aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen. Mit der Programmkomponente Gründerjobs verfolgt hep das Ziel, Ideenträger unmittelbar an eine Unternehmensgründung heranzuführen und auf dem Weg in die Selbständigkeit zu begleiten. Zudem sollen die Rahmenbedingungen für die räumliche Anbindung dieser jungen Unternehmen an ihre jeweilige Hochschule bzw. Forschungseinrichtung verbessert werden.

- Zur Förderung der Life-Sciences wurde die von Hamburg und Schleswig-Holstein gemeinsam getragene Norddeut-

sche Life Science Agentur Norgenta gegründet. Sie unterstützt als zentrale Koordinierungs-, Beratungs- und Förderstelle für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik den Wissensaustausch und die Kooperation zwischen Wissenschaft und Industrie in den für das Life-Science-Cluster besonders Erfolg versprechenden Themenfeldern. Die Agentur fördert innovative Projekte, insbesondere auch Länder übergreifende Verbundprojekte, die geeignet sind, Hamburg und die Region als Life- Science Standort zu stärken.

- Das vom BMBF und von der FHH geförderte Kompetenzzentrum ‚HanseNanoTec' hat die Aufgabe, Kernkompetenzen im Bereich der Nanotechnologie zu vernetzen und damit eine effizientere Entwicklung der Grundlagenforschung und die schnellere Umsetzung von nanotechnologischem Wissen in Produktionsverfahren, Produkte und Dienstleistungen zu ermöglichen.

- Zur weiteren strategischen Förderung der Nanotechnologie hat Hamburg in Public-Private-Partnership das Centrum für Angewandte Nanotechnologie (CAN) gegründet. In der Rechtsform einer GmbH, die mehrheitlich von einem überwiegend aus Unternehmen bestehenden Verein, aber auch vom Land und von der Universität Hamburg getragen wird, soll das CAN künftig das herausragende Potential des Interdisziplinären Nanowissenschafts-Centrums Hamburg (INCH) in der Grundlagenforschung zur wirtschaftlichen Nutzung weiterentwickeln und Auftragsforschung insbesondere im Bereich der Nanobiotechnologie übernehmen sowie regional und überregional Firmen und Forschungseinrichtungen Entwicklungsdienstleistungen anbieten.

50.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Hamburger Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen beteiligen sich in erheblichem Umfang an Forschungskooperationen im Rahmen der Förderprogramme der Europäischen Union. Trotz des zunehmenden Wettbewerbs um EU-Förderung zeigt der Anteil der von den Hochschulen eingeworbenen EU-Mittel einen stetigen Aufwuchs; die EU steht durchgängig an dritter Stelle der Drittmittelgeber nach BMBF und DFG.

Die thematischen Felder der EU-Forschungsförderung in Hamburg decken ein breites Spektrum ab. Landestypisch ist der Schwerpunkt Meeres-, Klima- und Umweltforschung. Im Sechsten Forschungsrahmenprogramm sind auch die für die Metropolregion Hamburg wichtigen Zukunftsfelder Biotechnologie/Life-Science und Nanotechnologie verstärkt beteiligt.

Darüber hinaus beteiligen sich die Hamburger Hochschulen mit zahlreichen Vorhaben im Ostsee- und Nordseeraum an der Gemeinschaftsinitiative INTERREG IIIB des Europäischen Regionalfonds (EFRE) und tragen damit zur Umsetzung des EU-Konzepts der Wissensregionen bei.

Zwei Entwicklungen hinsichtlich der Intensivierung der internationalen Kooperationen sind im Rahmen der Kompetenz-Cluster-Politik des Senats hervorzuheben:

- Der Aufbau des Luftfahrtkompetenzzentrums hat zu Kooperationsbeziehungen in Forschung und Ausbildung mit dem französischen Luftfahrtstandort Toulouse geführt und soll die Region Toulouse mit Hamburg und Norddeutschland vernetzen.

- Ein weiterer regionaler Fokus für internationale Kooperationsbeziehungen der Hamburger Hochschulen ist China. Die Einrichtung des Zentrums für Traditionelle Chinesische Medizin ist ein Baustein im China-Kompetenz-Cluster des Senats. Darüber hinaus haben die Universität Hamburg, die Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg und die Technische Universität Hamburg-Harburg rege Kooperationen in Lehre und Ausbildung entwickelt.

51 Hessen

51.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Hessen ist ein „Wissenschaftsland" mit einem ausgebauten Hochschulsystem, das einen überproportionalen Anteil am staatlichen Hochschulwesen mit vielen leistungsfähigen außeruniversitären Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland hat. Außerdem tragen private Bildungseinrichtungen, insbesondere private Hochschulen, zur Differenzierung des hessischen Hochschulwesens bei. Die Förderung von Bildung, Forschung und Wissenschaft stellt einen Schwerpunkt der Landespolitik dar, da die Landesregierung sie als wichtigste Zukunftsinvestitionen ansieht. Diese Investitionen sichern im Zeitalter der Internationalisierung

die Innovationskraft von Wirtschaft, Staat und Gesellschaft und eröffnen den Bürgerinnen und Bürgern individuelle Entwicklungschancen für das Berufsleben und die Teilnahme am sozialen und politischen Leben; sie leisten einen wesentlichen und unverzichtbaren Beitrag zur kulturellen Entwicklung des Gemeinwesens. Die Förderung der akademischen Ausbildung, der Grundlagenforschung, der anwendungsbezogenen Forschung, der künstlerischen Entwicklung, der Heranbildung des wissenschaftlichen und künstlerischen Nachwuchses sowie des Wissens- und Technologietransfers sind deshalb gleichrangige Ziele der Landespolitik.

Die Landesregierung hat die notwendigen Schritte eingeleitet, in einer strategischen Partnerschaft die wissenschaftliche und wirtschaftliche Eigenverantwortung der Hochschulen des Landes systematisch zu erweitern und durch Profilschärfung, Leistungsdifferenzierung und Schwerpunktbildung ihre nationale und internationale Wettbewerbsfähigkeit zu sichern und zu entwickeln. Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen werden in diese strategische Partnerschaft einbezogen. Die Entwicklungsplanung der in Hessen angesiedelten Einrichtungen in Hochschule und Forschung wird untereinander abgestimmt, wobei länderübergreifende Beziehungen berücksichtigt werden.

Mit dem Gesetz zur organisatorischen Fortentwicklung der TU Darmstadt (TUD-Gesetz) hat Hessen sich an die Spitze der Hochschulreform in der Bundesrepublik Deutschland gesetzt. Mit diesem Gesetz hat die Universität so viel Unabhängigkeit und Eigenverantwortung wie bislang keine andere Hochschule in Deutschland erhalten.

Hochschulen und Forschungseinrichtungen sind verpflichtet, mit den ihnen zur Verfügung gestellten Mitteln effizient und effektiv umzugehen und ihre Leistungen transparent darzustellen und ständig zu überprüfen. Die Hochschulen des Landes und die außeruniversitären Forschungseinrichtungen sind in das von der Landesregierung initiierte Projekt der „Neuen Verwaltungssteuerung“ einbezogen, das durch Einführung einer Kosten- und Leistungsrechnung, einem darauf beruhenden Leistungsberichtswesen und Controlling sowie einer globalisierten Zuweisung der vom Land zur Verfügung gestellten Finanzierungsmittel im Rahmen eines Budgets (einschließlich der Möglichkeit zur Bildung von Rücklagen) gekennzeichnet ist. Die strategische Entwicklungssteuerung erfolgt über Zielvereinbarungen, die zwischen Land und Einrichtungen abgeschlossen werden. Hinzu tritt die Einführung von Qualitätsmanagementsystemen, durch die erbrachte Leistungen zu den angestrebten Zielen unter Einbeziehung unabhängiger externer Expertinnen und Experten (Peer Review) evaluiert werden.

Durch die Einführung einer rein kennzahlengestützten Budgetierung der Hochschulen des Landes (Programmhaushalt) bereits im Haushaltsjahr 2003, die mit der herkömmlichen kameralgeprägten Budgetierung vollständig bricht, verspricht sich die Landesregierung auch wesentliche Impulse zur Förderung der Forschung und zur Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Besondere Leistungen und Exzellenz in der Forschung werden im so genannten „Erfolgsbudget“ mit Prämien honoriert. Der signifikanteste Leistungsparameter ist dabei die Einwerbung von Drittmitteln. Für Sonderforschungsbereiche, Forschergruppen und Graduiertenkollegs erhalten die Hochschulen zusätzliche Prämien, die dabei eingeworbenen Drittmittel werden darüber hinaus bei der Drittmittelprämiierung zusätzlich voll berücksichtigt. Promotionen und Habilitationen werden – mit fächerspezifischer Gewichtung – ebenfalls prämiiert; Promotionen und Habilitationen von Frauen gehen mit dem doppelten Gewicht in die Berechnung ein.

Der im August 2005 abgeschlossene zweite Hochschulpakt verschafft den hessischen Hochschulen Planungssicherheit bis 2010 und knüpft an den von 2002–2005 gültigen ersten Hochschulpakt an. Ab dem Haushaltsjahr 2007 werden die Hochschulen zudem an der Entwicklung der Steuereinnahmen nach Länderfinanzausgleich beteiligt (bei Zuwächsen aber auch bei eventuellen Mindereinnahmen). Zusätzlich werden die Tarifsteigerungen ab dem Haushaltsjahr 2008 durch Landeszuschüsse teilweise kompensiert.

Neben der verstärkten Bildung strategischer Partnerschaften haben sich die Hochschulen im Rahmen der Hochschulpakte zu einer abgestimmten Entwicklungsplanung verpflichtet, die jeder Hochschule ein spezifisches, im Wettbewerb attraktives Profil geben und im Interesse des effektiven Einsatzes der Landesmittel die bereits im Zeitraum des 1. Hochschulpaktes eingeleitete komplementäre Schwerpunktbildung zwischen den Hochschulen weiter ausdifferenzieren soll. Weitere Verpflichtungen der Hochschulen betreffen die vollständige Umsetzung des BolognaProzesses bis 2010 und damit einhergehend die Umstellung der Studiengangsysteme auf konsekutive Strukturen sowie die Modularisierung und Einführung von Credit Points. Die damit einhergehende Verkürzung der Studienzeiten ist auch ein wichtiger Schritt zu der noch weitergehenden Implementierung von Verfahren interner und externer Leistungskontrollen und Evaluierung, anhand derer die Qualität von Ausbildung und Forschung zuverlässig beurteilt werden kann. Das stellt eine weitere wichtige Säule des Hochschulpaktes dar.

Flankiert wird der Hochschulpakt durch die im Jahr 2006 mit allen hessischen Hochschulen abgeschlossenen Zielvereinbarungen (Laufzeit bis Ende 2010). In den Zielvereinbarungen zwischen den Hochschulen und dem Ministerium werden die o. g. Punkte konkretisiert und weitere Verpflichtungen geregelt. Die Verpflichtungen betreffen die

Themenbereiche Lehre, Forschung, Wissens- und Technologietransfer, Nachwuchsförderung, Frauenförderung und Internationalisierung. Die Zielvereinbarungen der 2. Generation zeichnen sich durch stärkere Zielorientierung und Operationalisierung aus und werden von einem verschiedene Zielmarken umfassenden Kennzahlenset, deren Zielerreichung die Selbstkontrolle der Hochschulen unterstützen soll, begleitet.

Das System der neuen Verwaltungssteuerung ist durch Einführung der leistungsorientierten Finanzierung in Form von Programmbudgets auch auf die Forschungseinrichtungen des Landes übertragen worden. Durch die Instrumente einer globalisierten Budgetierung mit der Möglichkeit der Rücklagenbildung und Übertragung von Budgetmitteln in das nächste Haushaltsjahr sowie des Abschlusses von Zielvereinbarungen werden die Einrichtungen in die Lage versetzt, ihre Finanzmittel flexibler und effizienter einzusetzen und so ihre Leistungen zu steigern. Die Einführung einer Kosten- und Leistungsrechnung, an deren Umsetzung die größeren Forschungseinrichtungen bereits aktiv arbeiten, schafft durch Zuordnung der Kosten zu den erbrachten Leistungen (Kostenträgern) Transparenz in den Kostenstrukturen und damit eine verlässliche Grundlage zur Bewertung des Leistungsniveaus und der Entwicklungsplanung der Einrichtungen.

51.2 Hochschulforschung

Zu den zentralen neuen Steuerungsinstrumenten im Rahmen des Hochschul-Programmhaushaltes an den hessischen Hochschulen zählt die outputorientierte (leistungsbezogene) Budgetierung. 15 % der Landesmittel für die Hochschulen wurden im Rahmen des so genannten Erfolgsbudgets in Form von Leistungsprämien vergeben. Das Erfolgsbudget soll steuereinnahmenabhängig schrittweise auf 25 % erhöht werden. Besonderes Gewicht haben im Erfolgsbudget die Parameter „Forschungsleistung“ und „Wissenschaftlicher Nachwuchs“. Das Prämiensystem stellt ein wirkungsvolles Instrument zur Stärkung der Eigeninitiative der Hochschulen dar. U. a. können hiermit Beteiligungsauflagen der DFG zur Anschubfinanzierung von Sonderforschungsbereichen erfüllt werden. Von dem jeweiligen Gesamthaushaltsansatz werden 15,3 Mio. € als Innovations- und Strukturentwicklungsbudget zur Verfügung gestellt, mit dessen Hilfe das Land profilierende Entwicklungsvorhaben und Schwerpunktsetzungen an den Hochschulen finanziert.

Die Etablierung profilbildender Forschungsschwerpunkte an den hessischen Hochschulen ist ein zentrales Instrument im Hochschulentwicklungsplan und ein sichtbarer Wettbewerbsvorteil. Derzeit sind an zehn hessischen Fachhochschulen und Universitäten insgesamt 20 dieser Schwerpunkte etabliert. Der Focus liegt hierbei auf Maßnahmen zur Stärkung interdisziplinärer Forschung mit einem hohen Output-Charakter. D. h. es werden innerhochschulisch Cluster gebildet, die eine erfolgreiche Quote bei der Akquisitation von Drittmitteln besitzen und deren Verwertung von Ideen in Form von Patenten bis in den Bereich des Technologie-Transfers geleistet werden kann. Diese innerhochschulische Vernetzung spiegelt sich gleichsam in strukturierten Verbünden nach Außen wieder (z. B. NanoNetzwerk Hessen, MATFORM, Bionik-Kompetenz-Netz BioKon). Dabei liefern die so genannten Querschnittswissenschaften und -technologien einen maßgeblichen Anteil am Gesamterfolg dieses Konzepts (z. B. Nanowissenschaften, Bionik, Biotechnologie, Mechatronik).

An den Sonderforschungsbereichen ist die besondere Leistungsfähigkeit der Forschung an den Universitäten eines Landes signifikant ablesbar. 2005 verteilten sich insgesamt 16 DFG-geförderte Sonderforschungsbereiche mit hessischen Sprecherhochschulen auf folgende Sparten: Geisteswissenschaften (2), Biologie/Medizin (8), Naturwissenschaften (3), Ingenieurwissenschaften (3). An zwei weiteren Sonderforschungsbereichen sind Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus Hessen beteiligt. Unter dem Gesichtspunkt der Nachwuchsförderung sind die Graduiertenkollegs von zentraler Bedeutung. 2005 bestanden im Rahmen einer DFG-Förderung 31 dieser Kollegs an hessischen Universitäten.

Aus Mitteln des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms hat die Landesregierung zusätzliche Promotionsstipendien für Frauen in den Natur- und Ingenieurwissenschaften sowie zusätzliche Juniorprofessuren für Frauen geschaffen.

Weiterhin sind hessische Hochschulen sehr erfolgreich innerhalb des 6. EU-Forschungsrahmenprogramms (FRP) tätig. So wurden im Jahr 2005 über zwanzig EU-Forschungsprojekte an hessischen Hochschulen koordiniert, was ein sichtbarer Ausdruck von deren interdisziplinärer und internationaler Exzellenz ist. Um diesen Bereich für das kommende 7. FRP noch weiter auszubauen, werden derzeit zentrale Mittel für Beratungsstellen vor Ort in den Hochschulen von der Landesregierung zur Verfügung gestellt.

Das Land Hessen sichert durch den quantitativen und vor allem qualitativen Ausbau seiner Universitäten attraktive Rahmenbedingungen für eine leistungsstarke Forschung. Zu nennen sind folgende Projekte:

- Bis zu ihrem 100-jährigen Bestehen im Jahr 2014 wird die *Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main* in einer umfassenden räumlichen und baulichen Neustrukturierung ihren derzeitigen Standort in Bockenheim aufgeben und zwei völlig neue Campusbereiche erhalten. Das Gesamtvolumen dieses Projektes beläuft sich auf rd. 600 Mio. €.

- Im Rahmen des Ausbaus des *Campus Westend* (Zentrum der Geistes- und Sozialwissenschaften) ist als besonders bedeutendes Einzelprojekt mit geplantem Baubeginn im Jahr 2006 das „House of Finance“ (rd. 24 Mio. € Gesamtkosten) zu würdigen, in dem finanz- und rechtswissenschaftliche Professuren und das dem Finanzplatz Frankfurt zugehörige Umfeld zusammen wirken sollen.

- Innerhalb des Ausbaus des naturwissenschaftlichen *Campus Riedberg* ist der im Jahr 2005 in Betrieb genommene Neubau für Physik (rd. 70 Mio. € Gesamtkosten) zu erwähnen. Besondere Bedeutung für die Sicherung der Forschung hat auch der Neubau Biologie (rd. 66 Mio. €), der in einer engen Kooperation mit der Max-Planck-Gesellschaft im Zusammenhang mit dem Neubau des Max-Planck-Institutes für Hirnforschung mit geplantem Baubeginn im Jahr 2007 realisiert werden soll.

- Für die *Justus-Liebig-Universität Gießen* ist mit Baubeginn im Jahr 2006 der Neubau eines Biomedizinischen Forschungszentrums (65 Mio. € Gesamtkosten) geplant, der den drängenden Raumproblemen der Gießener Lebenswissenschaften abhelfen soll.

- Derzeit im Bau mit geplanter Fertigstellung im Jahr 2009 ist am *Universitätsklinikum Frankfurt* das z.Z. größte laufende hessische Einzelprojekt im Hochschulbereich. Mit einem Gesamtvolumen von rd. 274 Mio. € werden Gebäude saniert und Erweiterungs-/Neubauten errichtet, u. a. ein Erweiterungsbau zum Zentralgebäude (rd. 86 Mio. € Gesamtkosten) und ein Forschungs- und Laborgebäude (rd. 17 Mio. € Gesamtkosten).

- Ebenfalls im Bau mit geplanter Fertigstellung im Jahr 2006 befindet sich der zweite Bauabschnitt für die *Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH*, Standort Marburg auf den Lahnbergen. Mit einem Gesamtvolumen von rd. 162 Mio. € ist es das derzeit zweitgrößte laufende hessische Einzelprojekt im Hochschulbereich. In der Summe enthalten ist der Neubau für Virologie und Immunologie mit einem Zentrum für Hygiene und Mikrobiologie (rd. 42 Mio. € Gesamtkosten) und der Neubau eines BSL-4-Labors (rd. 10 Mio. € Gesamtkosten).

Um einen schnellen und umfassenden Informationsaustausch von Forschung und Lehre sicherzustellen, fördert das Land aus dem *Innovationsfonds* kofinanziert durch den Bund, den Ausbau der Hochgeschwindigkeits-Datennetze an den einzelnen Hochschulstandorten. Neben einer stetigen Erweiterung der Backbone-Kapazitäten und der campusweiten Ausstattung mit zeitgemäßer Verkablung, ist auch die flächendeckende Einführung von Wireless-Lan Ziel der Förderung.

Hervorzuheben ist, dass die *Technische Universität Darmstadt* für die Dauer der ab dem 01.01.2005 geltenden gesetzlichen Regelung (bis 31.12.2009) Bauherr ist und als solche als einzige hessische Hochschule weitgehende Autonomie bei der Planung und Realisierung ihrer Baumaßnahmen genießt. Sie erhält für Investitionen vom Land jährlich mindestens 18 Mio. € sowie dazugehörige HBFG-Nachfolgemittel. Damit plant die Hochschule eine Grundmodernisierung ihres gesamten Gebäudebestandes.

Darüber hinaus wurde im Rahmen der Strukturentwicklung der hessischen Hochschulmedizin seit Oktober 2003 ein mit den Beteiligten einvernehmliches Gesamtkonzept für alle drei Standorte in Frankfurt, Gießen und Marburg erarbeitet, dessen konsequente Umsetzung die wissenschaftliche Exzellenz in den klinischen Disziplinen und die Leistungsfähigkeit in der Krankenversorgung sichern und entwickeln soll. Das „Konzept der hessischen Hochschulmedizin“ ist im Internet unter *www.hochschulmedizin-giessenundmarburg.hessen.de* (Forschung & Lehre, Konzept) öffentlich einsehbar. Ein wesentlicher Bestandteil dieses Konzepts ist die organisatorische Zusammenführung der Universitätskliniken Gießen und Marburg zu einer der größten deutschen Universitätskliniken. Mit der Überführung des Universitätsklinikums Gießen und Marburg in private Trägerschaft verfolgt das Land die Zielsetzung, angesichts der aktuellen und sich für die weitere Entwicklung abzeichnenden Rahmenbedingungen der Hochschulmedizin (strukturelle Veränderungen in der Krankenversorgung, insbesondere durch den DRG-Anpassungsdruck auch und nicht zuletzt auf die Universitätskliniken, Differenzierungs- und Exzellenzdiskussion im Hochschulwesen) neue strategische Perspektiven zu entwickeln. D. h. die Exzellenz in Forschung und Lehre sowie bei der Heranbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses und ein Spitzenniveau in der Krankenversorgung sollen mit verbesserter wirtschaftlicher Effizienz verbunden werden. Die Zusammenführung und Privatisierung sichert langfristig die Qualität an beiden Standorten sowie die Wettbewerbsfähigkeit der Einrichtungen und führt zu betriebswirtschaftlicher Stabilität.

Am 31. Januar 2006 hat der Hessische Landtag dem Verkauf von 95 % der Gesellschafteranteile der Universitätsklinikum Gießen und Marburg GmbH an die Rhön-Klinikum AG zu einem Kaufpreis von 112 Mio. € zugestimmt. Zuvor war der Wissenschaftsrat in seinen Januarsitzungen zu dem Ergebnis gelangt, dass das privatisierte Klinikum Gießen und Marburg den Anforderungen an ein Universitätsklinikum entspricht, und hat die Aufnahme in das Hochschulverzeich-

nis des Hochschulbauförderungsgesetzes empfohlen. Die gesetzlichen und vertraglichen Regelungen des Landes bildeten einen geeigneten Rahmen zur Sicherung der Belange von Forschung und Lehre bei einem privatisierten Universitätsklinikum.

Die Rhön-Klinikum AG hat sich vertraglich zu Bauinvestitionen in Höhe von mindestens 260 Mio. € bis Ende 2010 verpflichtet; davon wird ein Betrag in Höhe von 30 Mio. € in Flächen investiert, die überwiegend Forschung und Lehre betreffen. Das Vertragsangebot sieht weitere Investitionen in Höhe von mindestens 107 Mio. € bis Ende 2012 vor: In Höhe von 7 Mio. € werden diese in den Aufbau eines überregionalen hämatologisch-onkologischen Schwerpunktes mit Positronen-Emissions-Tomografie-Zentrum (PET-Zentrum) fließen, durch das der onkologische Schwerpunkt am Standort Marburg diagnostisch deutlich aufgewertet wird. 100 Mio. € werden in den Aufbau eines Internationalen Zentrums für Partikeltherapie investiert, mit der das Universitätsklinikum Gießen und Marburg weltweit über eine der ersten Partikeltherapieanlagen verfügen wird. Schließlich beinhaltet das Angebot als jährlichen Forschungszuschuss einen Betrag in Höhe von 10 % eines etwaigen Jahresüberschusses der Gesellschaft, mindestens jedoch in Höhe von 2 Mio. € für Forschungsthemen, sowie die Gründung einer Stiftung mit einem Kapital von 1 Mio. € zum Zwecke der Förderung des wissenschaftlichen Arbeitens an den Fachbereichen und am Universitätsklinikum.

Das Land wird eine Stiftung zur Förderung der Hochschulmedizin in Gießen und Marburg mit einem Stiftungskapital von 100 Mio. € errichten, womit die Strategie der Sicherung beider Standorte und der Entwicklung von Exzellenz nachhaltig unterstützt wird.

51.3 Außerhochschulische Forschung

Das Land Hessen setzt auch im Bereich der außeruniversitären Forschung auf strukturelle Reformen, um die Qualität der Forschung zu sichern und die Position der hiesigen Einrichtungen im Wettbewerb um Forschungsgelder weiter zu verbessern. Das Land unterstützt konsequent die Zusammenarbeit zwischen den Forschungseinrichtungen und benachbarten Hochschulen, insbesondere den Universitäten. Durch Kooperationsvereinbarungen und gemeinsame Berufungen auf die Spitzenpositionen der Forschungseinrichtungen sind die Verbindungen noch enger geknüpft worden, u. a. zwischen dem Herder-Institut und der Justus-Liebig-Universität Gießen, zwischen den Fraunhofer-Instituten in Darmstadt und der Technischen Universität Darmstadt sowie zwischen der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt und den Forschungseinrichtungen Stiftung Georg-Speyer-Haus, Fritz Bauer Institut, Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg und Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung. In der gemeinsamen Durchführung von Forschungsvorhaben und bei der gegenseitigen Nutzung von Einrichtungen und Anlagen entstehen Synergieeffekte, die für beide Seiten von erheblichem Vorteil sind. Diese Vernetzungsstrategie soll bei der Wiederbesetzung von Leitungspositionen in außeruniversitären Forschungseinrichtungen weiterhin maßgeblich berücksichtigt werden.

Analog zum Hochschulbereich arbeiten im Jahr 2006 auch nahezu alle außeruniversitäen Forschungseinrichtungen mit neuen Verfahren der finanziellen Steuerung. Bei allen vom Land mitfinanzierten Forschungsinstituten wird eine leistungsbezogene Finanzierung realisiert, die sich an den Ergebnissen ihrer wissenschaftlichen Arbeiten orientiert. Zentrale Bestandteile der ergebnisorientierten Finanzierung und Steuerung sind Programmbudgets mit Zielvereinbarungen sowie die Kosten-Leistungs-Rechnung und darauf aufbauend die Erstellung von Leistungsplänen. Zur Qualitätssicherung der Arbeiten der Forschungseinrichtungen werden die Ergebnisse regelmäßig evaluiert.

Mit der zum Haushaltsjahr 2003 begonnenen Einführung dieser Programmbudgets hat Hessen Pilotfunktion für Forschungseinrichtungen in anderen Bundesländern; die beschlossenen Rahmenvorgaben der Bund-Länder-Kommission für die Institute der Wissensgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) basieren auf den hessischen Erfahrungen. Das Land Hessen unterstützt die Pläne der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt zur Erweiterung ihrer Beschleunigeranlage. Herzstück des Großprojektes ist eine Synchroton-Doppelringanlage mit dem fünffachen Umfang des derzeitigen Beschleunigers. Ziel ist es, die international herausgehobene Stellung der GSI in der Kern- und Hadronenphysik sowie der Atom- und Plasmaphysik langfristig weiter auszubauen. Die Gesamtkosten werden getragen vom Bund (65 %), dem Land Hessen (10 %) und von ausländischen Partnern (25 %). Das Land Hessen hat hierzu in den Haushalt 2005 Verpflichtungsermächtigungen in Höhe von 80,1 Mio. € aufgenommen. Die Planungsarbeiten sollen bis 2007, die Gesamtbaumaßnahme 2012 abgeschlossen sein.

Hessen fördert die Neuausrichtung des Max-Planck-Institutes für Herz- und Lungenforschung in Bad Nauheim. Das wissenschaftliche Konzept dazu basiert auf einer engen Kooperation des Max-Planck-Institutes mit den Fachbereichen Medizin der Justus-Liebig-Universität Giessen und der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt sowie mit der Kerckhoff-Klinik in Bad Nauheim. Die beiden Universitäten geben für diese Kooperation zusätzliche Stellen; das Land Hessen und die Kerckhoff-Klinik stellen zusätzliche Mittel für

einen Neubau des Institutes zur Verfügung. Das Land unterstützt die Bauvorhaben der Max-Planck-Gesellschaft für die Max-Planck-Institute für Europäische Rechtsgeschichte und für Hirnforschung, für die Neubauten im Rahmen der Campusbebauung der Universität Frankfurt realisiert werden.

Aufgrund der sehr guten wissenschaftlichen Infrastruktur haben darüber hinaus bedeutende Forschungseinrichtungen der Europäischen Union und des Bundes ihren Sitz in Hessen, z. B. das Europäische Operationszentrum (ESOC) der Europäischen Weltraumorganisation (ESA) in Darmstadt, das Paul-Ehrlich-Institut/Bundesamt für Sera und Impfstoffe in Langen sowie der Deutsche Wetterdienst in Offenbach.

51.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Ziel der hessischen Technologieförderung ist es, den Strukturwandel in der Wirtschaft durch Modernisierung zu meistern. Die zentralen Aufgaben sind dabei die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit durch Innovationen, die Schaffung und Erhaltung zukunftssicherer Arbeitsplätze und der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen. Hessen baut seine Position als Technologiestandort aus. Hierfür ist eine Beschleunigung innerhalb der Wertschöpfungskette notwendig. Innovative Ideen müssen schnell in marktfähige Produkte umgesetzt und besser mit anlagesuchendem Kapital zusammengeführt werden. Hessen baut hier auf eine bewährte Innovationsarchitektur, die auf vier Säulen beruht:

- die Schaffung innovationsfreundlicher Rahmenbedingungen,
- die Förderung des Technologietransfers und der Innovationsberatung in Verbindung mit dem Ausbau einer wirtschaftsnahen Technologie-Infrastruktur,
- die Förderung von Zukunftstechnologien durch Aktionslinien, Modellprojekte und Clusterbildung,
- die Schaffung eines Innovationsfinanzierungssystems.

Projekt des hessischen Wirtschaftsministeriums für die Umsetzung der wirtschaftlich-technologischen Projektziele ist seit Anfang 2005 die HessenAgentur GmbH, eine Tochtergesellschaft des Landes, in der die Hessische Technologiestiftung und drei weitere Landesgesellschaften zusammengeführt wurden. Sie hat einen neu gegründeten Technologiebeirat aus acht Spitzenforschern und Unternehmern aus Hessen berufen, wovon jeder mit einer Aktionslinie des Wirtschaftsministeriums zusammenarbeitet.

Die Aktionslinien bündeln alle wirtschaftsbezogenen Maßnahmen wie z. B.:

- Informations- und Kooperationsvermittlung,
- Technologie- und Wissenstransfer,
- Erfassung und Darstellung wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Potentiale,
- Netzwerkbildung,
- Standortmarketing und Kompetenzdarstellung (z. B. Ausrichtung von Messen, Kongressen),
- Gründerinitiativen,
- Unterstützung bei Fragen der Projekt- und Unternehmensentwicklung.

Der Technologiebereich der Hessen Agentur betreut Modellprojekte und Clusterbildungsprozesse zwischen Industrieunternehmen und hochschulnahen Netzwerken in den Regionen. Dabei werden folgende Aufgabenbereiche unterschieden:

- Ständiger Austausch mit Unternehmen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern,
- Unterstützung bei der Initiierung von Netzwerken und Clustern,
- Vermittlung spezifischer Kompetenzen zum Netzwerk-Management,
- Zusammenarbeit mit Partnern beim Netzwerk-Management.

Zum Jahresende 2005 sind 11 technologische Partner-Cluster und -Netzwerke in Hessen aktiv:

Aktionslinie Biotechnologie (hessen-biotech): Hessen hat sich dank des innovativen Umfelds einer leistungsstarken chemisch-pharmazeutischen Industrie zum größten Standort der produzierenden Biotechnologie in Deutschland entwickelt. Es ist weiterhin das Ziel der Landesregierung, den Biotechnologiestandort Hessen auszubauen.

Mit der Gründerinitiative „Science4Life“ haben die Landesregierung und die Sanofis-Aventis GmbH in Zusam-

menarbeit mit dem VCI und der DECHEMA den ersten bundesweit ausgeschriebenen Gründerwettbewerb für die Bereiche Life Sciences/Chemie aufgelegt.

Als Angebote der Innovationsfinanzierung für Unternehmensgründungen oder die Entwicklung und Markteinführung neuer Produkte stehen mit Unterstützung des Landes Hessen Innovationsbeteiligungsprogramme zur Verfügung.

Aktionslinie Material- und Nanotechnologie (hessen-nanotech): Seit 2005 bündelt diese Aktionslinie die hessischen Aktivitäten im Bereich Nanotechnologie und der materialbasierten Technologien. Sie ist als Plattform und Netzwerkknoten installiert worden, um z. B. Fachveranstaltungen auszurichten, Informationsbroschüren herauszugeben und Netzwerke zu knüpfen und zu betreuen. Hierbei werden Anbieter und Anwender aus Wirtschaft und Wissenschaft und Gesellschaft in den Bereichen Nano-, Material-, Oberflächen-, Mikrosystem- und optischen Technologien zusammengeführt. Eng damit verwoben ist der in dieser Form bundesweit einmalige Hochschulforschungsverbund NanoNetzwerk Hessen, an dem seit 2004 alle hessischen Hochschulen unter Koordination der Universität Kassel teilnehmen. Thematisch sind bislang folgende Cluster gebildet worden: NanoMedizintechnik, NanoAutomotive, NanoElektronik, NanoSurface und NanoAnalytik.

Aktionslinie Medien und IT (hessen-media, hessen-IT): Mit dieser Initiative leistet die Hessische Landesregierung einen aktiven Beitrag zur Gestaltung des digitalen Zeitalters. Die Aktionslinie kombiniert die Bereiche Medien, Verkehr und Mobilität sowie Informations- (IT) und Kommunikationstechnologie. Zielsetzung ist die Entwicklung und Verbreitung neuer multimedialer Technologien und deren Anwendung in Wirtschaft, Privathaushalten und im öffentlichen Sektor an der Schnittstelle zu Bürgern und Wirtschaft. Es werden Projekte aus allen Lebensbereichen gefördert: Bildung und Wissenschaft, Gesundheit, Umweltschutz, Verkehr, Wirtschaft, Verwaltung (E-Government), Gesellschaft und Soziales (Sozialnetz Hessen, Ehrenamt), Medien und Film sowie Kultur.

Seit 1999 besteht im Rahmen der Landesinitiative **hessen-media** ein strategisches *Public-Private Partnership* (PPP) des Landes Hessen mit der Deutschen Telekom AG, wo Schlüsselprojekte mit hoher gesellschaftlicher Relevanz gefördert werden (z. B. Navigationsassistent COX).

Im neu aufgenommenen Bereich Mobilität und Verkehr werden über die Initiative „Staufreies Hessen“ Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft gekoppelt, die effiziente Instrumenten zur leistungsfähigen Verkehrsorganisation entwickeln und einführen. Hierzu gehört der Aufbau und die Vernetzung neuer Leitzentralen, elektronischer Bezahlsysteme sowie die Weiterentwicklung der Verkehrsleit- und Informationssysteme.

Die Aktionslinie **hessen-it** bietet Informationen für Anbieter und Anwender aus den Bereichen Online-, E- und M-Business, Software, Telekommunikation sowie Mobiles Arbeiten. Themenschwerpunkte sind Voice over IP (Telefonieren über das Internet), Mobile Anwendungen, E-Learning, Radio Frequency Identification (RFID), Breitband-Kommunikation sowie das Satellitennavigationssystem Galileo. Aufgrund der vorhandenen exzellenten Infrastruktur in der Region Südhessen wird das paneuropäische Projekt Galileo vom Land Hessen stark unterstützt.

Aktionslinie Umwelt- und Energietechnologie (hessen-umwelttech): Die hessische Umwelt- und Energietechnologiewirtschaft mit rund 70.000 Beschäftigten in ca. 2.400 vorwiegend klein- und mittelständischen Unternehmen stellt eine wichtige Säule des hessischen Mittelstandes dar. Diesen zu stärken, ist ein erklärtes Ziel der Landesregierung. Die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft der KMUs wird u. a. durch eine Beteiligung bei Messen und Ausstellungen, der Ausrichtung von Fachtagungen und der Gründung von speziellen Fachforen (z. B. Brennstoffzellenforum) unterstützt.

Bereich Innovationsberatung (InnovationsLotse): Hierüber begleitet die Hessen Agentur komplexe technologieorientierte Gründungs- und Wachstumsvorhaben. In diesem Zusammenhang wird seit 2004 der Hessische Innovationspreis ausgelobt. Weiterhin finanziert das Land Hessen, die Volkswagen AG und das Regionalmanagement Nordhessen mit über 60.000 € den Gründungswettbewerb „promotion Nordhessen“, der innovative Geschäftspläne auszeichnet und bei Unternehmensansiedlung in Nordhessen die Prämie verdoppelt.

Die Förderung von Technologie-, Gründer- und Innovationszentren ist weiterhin ein wichtiges Handlungsfeld des hessischen Wirtschaftsministeriums. An zahlreichen Standorten sind derartige Einrichtungen mit Hilfe des Landes auf den Weg gebracht worden. Die Technologie- und Gründerzentren sollen in erster Linie die Startbedingungen für Existenzgründer und junge, innovative Unternehmen durch Bereitstellung von preisgünstigen Räumlichkeiten, umfassende Beratung sowie das Angebot gemeinschaftlich zu nut-

zender Infrastruktur verbessern. Dabei setzen die Zentren an den regionalen Potentialen an.

Im Rahmen des Beteiligungs- und Darlehensprogramms „Hessen-Invest-Start“ werden in den Bereichen Biotechnologie „Hessen-Invest-Bio-Start“ und der Neuen Medien „Hessen-Invest-Media-Start“ technologieorientierte Unternehmensgründungen in der Frühphase durch die InvestitionsBank Hessen AG im Auftrag des Landes gefördert.

Bereich Wissens- und Technologietransfer: Das Land Hessen baut den Bereich Ideen- und Wissenstransfer stark aus. Dazu ist ein Berater für *Querschnittstechnologien* neu beauftragt worden. Damit sollen sowohl der interdisziplinäre Dialog der Wissenschaftsdisziplinen als auch die Kombination von Technologien mit dem Ziel gefördert werden, innovative Ideen effizient in Produkte umzusetzen. Beispielhaft sind hier Entwicklungen und Projekte auf dem Gebiet der Nanobiotechnologie, der Nanobionik und Biomedizintechnik zu nennen.

Das **TechnologieTransferNetzwerk** Hessen (TTN-Hessen) hat sich in den vergangenen Jahren gut entwickelt. Ein wichtiges Ziel des Netzwerkes ist es, zusammen mit den Industrie- und Handelskammern, den Handwerkskammern sowie der Vereinigung hessischer Unternehmerverbände durch eine verbesserte Förderung von Einstiegsberatungen die Anbahnung der Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Hochschulen zu unterstützen. Hierzu gibt es regionale Beratungsstellen für Technologietransfer in den Regionen Nord-, Mittel- und Südhessen. Im Jahr 2005 wurden über 400 Beratungsgespräche geführt mit dem Effekt, dass 30 neue Arbeitskontakte sowie 10 Kooperationsprojekte zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen entstanden sind.

Zum Aufgabenspektrum des TTN gehören ferner die Ausrichtung von gemeinsamen Messeständen und Veranstaltungen, die Netzwerkarbeit, die Pflege einer Expertendatenbank sowie die Vergabe des Hessischen Kooperationspreises, der erstmals 2004 vergeben wurde. Das Land Hessen fördert das Netzwerk sowohl hinsichtlich der regionalen Beratung als auch der Messebeteiligungen. Ein weiterer Schwerpunkt des Netzwerks ist die **Patentverwertungsinitiative** Hessische-Intellectual Property-Offensive (HIPO), die das Land Hessen gemeinsam mit dem Bund fördert. Die hochschulnahe regionale Aufteilung der Verwertungsaktivitäten hat sich bewährt: Die TransMIT GmbH für die mittelhessischen Hochschulen (Universität Marburg, Universität Gießen, Fachhochschule Gießen-Friedberg); die Gesellschaft für Innovation Nordhessen (GINo GmbH) für die Universität Kassel und die Fachhochschule Fulda; die INNOVECTIS GmbH im Wesentlichen für die Hochschulen in Südhessen. Im Jahr 2005 wurden 100 Erfindungsmeldungen gezählt, von denen über 30 zur Marktreife gebracht und zum Patent angemeldet wurden.

Das **Technologie- und Innovationsberatungsprogramm** des hessischen Wirtschaftsministeriums für kleine und mittlere Unternehmen wird als wirkungsvolles Instrument des Technologietransfers ausgebaut. Jetzt können sich kleine und mittlere Unternehmen auch durch Hochschullehrer im Rahmen des Transfernetzwerkes beraten lassen und dafür Zuschüsse erhalten.

51.5 Internationale Aktivitäten

In den Bereichen Lehre, Forschung sowie Wissenschaftler- und Studierendenaustausch unterhalten die hessischen Hochschulen bilaterale Beziehungen zu Hochschulen in der ganzen Welt. Diese Beziehungen werden vom Land Hessen unterstützt und ergänzt durch solche zu den Partnerregionen in Europa, den USA und Australien.

Die Unterstützung erfolgt u. a. durch spezielle Abkommen des Hessischen Wissenschaftsministeriums, wie z. B. mit den Hochschulsystemen in Wisconsin (USA) und Massachusetts (USA) oder den Hochschulen in Queensland (Australien). Im Rahmen dieser Beziehungen besteht für alle staatlichen Hochschulen in Hessen und den ausländischen Partnerhochschulen die Möglichkeit, ihren Studierenden ein gebührenfreies Studium anzubieten.

In New York unterhält das Konsortium aus staatlichen hessischen Hochschulen, unterstützt durch das Land Hessen, ein Verbindungsbüro beim DAAD New York, dessen Aktivitäten auf die Förderung der Kooperationsbeziehungen der hessischen Hochschulen in den USA und die Weiterentwicklung der bereits bestehenden vielfältigen Kontakte gerichtet ist. Ziel ist das „Friendraising“ und die Vermarktung des Studien- und Forschungsstandorts Hessen in Nordamerika.

Mit Unterstützung des Hessischen Wissenschaftsministeriums im Bereich des internationalen Hochschulmarketings sind die hessischen Hochschulen mit einem Gemeinschaftsstand bei den wichtigsten internationalen Bildungsmessen kontinuierlich und mit großem Erfolg präsent.

Zur Steigerung der internationalen Attraktivität des Studien- und Forschungsstandorts Hessen trägt die sukzessive Umstellung aller Studienabschlüsse auf international vergleichbare Bachelor- und Masterstudiengänge bei. Hierbei zeichnet sich Hessen durch eine besonders hohe Anzahl von akkreditierten Bachelor- und Masterstudiengängen aus.

In diesem Zusammenhang seien auch die *Hessischen Internationalen Sommeruniversitäten* (ISU) erwähnt, im Rah-

men derer Studierende aus der ganzen Welt englisch- oder deutschsprachige Seminare zu verschiedenen Themen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Kultur und Technologie – inklusive Abschlusszertifikat nach dem Europäischen Kredit-Transfersystem (ECTS) – absolvieren können.

Darüber hinaus stellt das Land Hessen einer Vielzahl von Studierenden, sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern in Entwicklungsländern Studien- und Forschungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Die Hessischen Hochschulen werden mit Unterstützung des Landes direkt an den Programmen der Europäischen Strukturfonds beteiligt. So werden Projekte aus Forschung und Lehre finanziert, deren Ergebnisse zur Umsetzung der europäischen „Lissabon-Strategie“ beitragen.

52 Mecklenburg-Vorpommern

52.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Forschungs- und Technologiepolitik ist prioritärer Schwerpunkt der Arbeit der Landesregierung von Mecklenburg-Vorpommern (MV). Ziel ist es, die vorhandene Forschungslandschaft effizient zu strukturieren und in einem traditionell strukturarmen Land solche Schwerpunkte zu setzen, die eine erfolgreiche Teilnahme am nationalen und internationalen Wettbewerb in Wissenschaft und Forschung ermöglichen. Neben den weiteren konsequenten Ausbau der gewachsenen universitären und außerhochschulischen Forschungsstrukturen des Landes tritt so die gezielte Förderung von besonderen Forschungsschwerpunkten (z. B. Plasmaphysik, einschließlich ihres technologischen Anwendungsspektrums; rote, grüne und blaue Biotechnologie; Informations- und Kommunikationstechnologie; Meeres-, Umwelt-, Klima- und Atmosphärenforschung; Sensorik; Medizinforschung; maritime Systemtechnik und Technologie; Materialforschung).

Mit diesen besonderen Forschungsschwerpunkten, die über das „traditionelle Profil“ hinausgehen, will sich das Land neue technologische und wirtschaftliche Optionen eröffnen. Hierzu gehört auch eine gezielte Stärkung der anwendungsbezogenen Forschung. In dem vergleichsweise kurzen Zeitraum nach der Wiedervereinigung konnten leistungsstarke Forschungs- und Technologietransfereinrichtungen in MV aufgebaut werden. Im Land haben zwei Universitäten, drei Fachhochschulen, eine Hochschule für Musik und Theater, eine Verwaltungshochschule, fünf Leibniz-Institute, zwei Max-Planck-Institute, ein FhG-Teilinstitut und eine Projektgruppe der FhG, eine Außenstelle der DLR, zwei Landesinstitute und ein Akademievorhaben ihren Sitz.

Die Hochschulforschung und die Forschung in den außerhochschulischen Einrichtungen bilden den Kernbereich der Landesaktivitäten in der Forschungspolitik.

MV stellt landesspezifische Förderinstrumente für die Wissenschafts- und Forschungspolitik zur Verfügung: So hat das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur MV allein für den Landesforschungswettbewerb und das Forschungsverbundförderprogramm der Fachhochschulen rund 17 Mio. € in den Jahren 2001 bis 2005 zur Verfügung gestellt.

Die Forschungslandschaft und die Forschungsschwerpunkte bedürfen einer ständigen Entwicklung: sie sind ein dauerhaft prioritäres Verantwortungsfeld für ressortübergreifendes politisches Handeln.

Im Zusammenhang mit der Erstellung des ersten Hochschulgesamtplanes des Landes MV wurden nach Expertengesprächen u. a. folgende Entwicklungslinien ausgestaltet:

- Einsatz der Ressourcen in den Hochschulen mit dem Ziel, besonders qualitätsvolle und zukunftsträchtige Forschung zu fördern;
- Stärkere Vernetzung von hochschulischer und außerhochschulischer Forschung mit dem Ziel, das vorhandene Kooperationspotenzial insbesondere für eine themenübergreifende und internationale Zusammenarbeit besser zu nutzen;
- Weiterentwicklung der Forschungsförderinstrumente des Landes
- Verstärkung der institutionellen Forschungsförderung sowie
- Schaffung von Anreizen zur Einwerbung von Drittmitteln, insbesondere der EU.

Als besondere Schwerpunkte der Forschung sollen Initiativen zur Entwicklung der Plasmaphysik und der Biotechnologie vorgestellt werden. Künftig wird die Plasmaphysik am Standort Greifswald einen besonderen Schwerpunkt bilden. Bis

zum Jahre 2011/2012 wird der Aufbau des Kernfusionsexperiments Wendelstein 7-X nach dem Stellaratorprinzip abgeschlossen sein. Mit dem Bau einer neuen Generation optimierter Stellaratoren können somit Forschungsarbeiten, die Anfang der 80er Jahre begannen, zum Abschluss gebracht werden. Der Wendelstein 7-X/Greifswald wird das Fusionsplasma in einem physikalisch verbesserten Magnetkäfig einschließen, der durch neuartige, nicht ebene Magnetspulen erzeugt wird. Dieses Bauprinzip bietet als weltweit modernste Option für ein späteres Fusionskraftwerk erhebliche Vorteile, z. B. die Eignung zum Dauerbetrieb. Für die Realisierung des Vorhabens werden sowohl umfängliche Bundes-, EU- als auch Landesmittel eingesetzt. Durch den Aufbau der Stellaratoranlage nimmt die Wissenschaftsregion MV bereits jetzt an internationaler Spitzenforschung teil und stellt sich der für die globale Zukunft existenziell und strategisch wichtigen Frage der Erschließung neuer Formen der Energiegewinnung bzw. -umwandlung.

Der Ausbau und die Vertiefung der Forschung im Bereich der Niedertemperatur-Plasmaphysik hat unmittelbare Wirkung auf die Sicherung industrieller Arbeitsplätze. Die Forschungsarbeiten am Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik e. V. Greifswald werden gegenwärtig auf die Bereiche Vorsorgetechnik, Anlage- und Gerätebau, Oberflächenstrukturierung, Luft- und Abgasreinigung, Medizintechnologie sowie auf Lichtquellen konzentriert. Für das weite Feld plasmagestützter technologischer Anwendungen wird ein Markt mit einem wirtschaftlichen Wert von weit über 51 Mrd. € pro Jahr prognostiziert. Die nachhaltige Förderung dieses Bereiches durch Bund und Land am Standort Greifswald lässt erwarten, dass hier ein herausragendes Kompetenzzentrum für die Niedertemperatur-Plasmaforschung Deutschlands entsteht.

MV bietet aufgrund seiner Forschungsstruktur und seines hohen Anteils an landwirtschaftlichen Aktivitäten gute Voraussetzungen für die Entwicklung der Biotechnologie. Das Land hat sich deshalb aktiv am BioRegio-Wettbewerb des Bundes beteiligt und ein branchenspezifisches Forschungszentrum (Biotechnikum) in Greifswald aufgebaut. In der biotechnologischen Forschung sollen praktische Anwendungen sowohl für die Landwirtschaft, für die Medizin als auch für die marine Biotechnologie gefunden werden. Es werden dabei effizientere Genehmigungsverfahren, hohe Akzeptanzwerte als auch eine schnelle Marktrealisierung innovativer Produkte und Verfahren angestrebt.

52.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Innovative Forschung und Technologie an den Hochschulen wie an den dafür in Betracht kommenden außerhochschulischen Forschungseinrichtungen werden mit dem Ziel gefördert, die Entwicklung des Landes ökonomisch und ökologisch nachhaltig voranzutreiben. Die leitende Vision ist, umweltfreundliche oder die natürlichen Lebensgrundlagen möglichst nicht schädigende Technologien in Nischen zunächst auf den Feldern zu entwickeln, auf denen ein Wissens- und Erfahrungsvorsprung besteht. Diese Felder sind vornehmlich in den medizinischen, natur- und umweltwissenschaftlichen, informations- und kommunikationstechnologischen sowie den maritimen und agrarischen Bereichen angesiedelt. Die Hochschulen des Landes bearbeiten spezielle untereinander abgestimmte Forschungsfelder. Zahlreiche Forschungsthemen besitzen einen unmittelbaren Bezug zum Ostseeraum.

Die *Ernst-Moritz-Arndt-Universität Greifswald* hat ihre Forschungsschwerpunkte in der Plasmaphysik, der Community Medicine/Dentistry, Molekularbiologie/ Molekulare Medizin, der Biotechnologie, der Landschaftsökologie/Boddenlandschaft, der nordeuropäischen und baltischen Studien, der Kultur des Mittelalters sowie der Computerphilologie. Im Rahmen der C.M./C.D. wird an der Medizinischen Fakultät eine regionale Basisstudie zur Erhebung elementarer Gesundheitsdaten über die Bevölkerung Vorpommerns sowie acht assoziierte Projekte in erheblichem finanziellen, zeitlichen und personellen Umfang durchgeführt und maßgeblich durch das BMBF gefördert. Darüber hinaus konzentrieren sich die Forschungen in der Medizinischen Fakultät auf die Untersuchung von Kausalzusammenhängen zwischen dem endogenen opioiden System und den Monozyten-/ Granulozytenaktivierungen bei Trauma, Sepsis und Schock. Das Graduiertenkolleg 840 mit dem Thema „Wechselwirkungen zwischen Erreger und Wirt bei generalisierten bakteriellen Infektionen“ hat seinen Schwerpunkt in der Molekularen Medizin. Die Universität hat sich durch Eröffnung des Faches Biochemie in der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät zu einer erheblichen Kompetenzerweiterung in der Biochemie bekannt.

Unter dem Thema „Küstenzonenmanagement“ laufen Forschungen, die sich räumlich auf den Ostseeraum, inhaltlich auf deren Entwicklung und die historischen, geowissenschaftlichen, biologischen, wirtschafts- und politikwissenschaftlichen Gesichtspunkte erstrecken. In den Geowissenschaften erfolgt zudem eine Bestandsaufnahme der Schadstoffsituation in ruhenden und fließenden Gewässern.

In der Geschichtswissenschaft spielen Arbeiten zur Hanse-Forschung, Aufklärung und Verbreitung von slawischen Orts- und Flurnamen in MV sowie zur Fremdheit und Integration eine besondere Rolle.

Die *Universität Rostock* konzentriert ihre Forschungsschwerpunkte auf die Ostseeforschung, den künstlichen Or-

ganersatz und die Biomaterialien, die Transplantationsmedizin, die Proteomforschung, die Materialforschung, Multimedia, die Erzeugung, Verwertung und biorelevante Modifizierung nachwachsender Rohstoffe, die Automatisierung technischer Systeme, die Untersuchung dynamischer Prozesse, die endlichen und asymptotischen Methoden und Strukturen in der Mathematik, die Molekularbiologie, die Linguistik, das internationale Recht, die Transplantationsmedizin und die wirtschaftliche Infrastruktur und Integration.

Die medizinische Forschung umfasst u. a. Fragen der Entwicklung verkapselter Leberzellen, Untersuchungen zur Infertilität und Subfertilität (EG-Studie), zum Pankreasgewebe, zu monoklonalen anti-CD4 Antikörpern bei der Rejektion von allogenen Nierentransplantaten und zu den Oligosacchariden in der Frauenmilch.

Erwähnenswert sind auch Arbeiten zur Laserforschung, Gasstoffwechselanalytik und Sensorik von Genese- und Abbauprozessen. In den Geistes- und Sozialwissenschaften sind insbesondere Arbeiten zur Raumordnung, Transformation von Wirtschaftssystemen, vergleichenden Regierungslehre und politischen Elitebildung sowie Sprachforschung zu nennen.

Besondere Forschungsaktivitäten beziehen sich auf die Untersuchung von modellhaften Brackwasserökosystemen, auf Austauschprozesse in den Boddengewässern sowie auf die Entwicklung von Abfallvermeidungsstrategien. Die heute moderne Strategie der Nachhaltigkeitsforschung in komplex genutzten und hoch entwickelten Kulturlandschaften verweist hier auf eine mittlerweile 20-jährige Tradition. Außerdem gibt es aktuelle Arbeiten zur phasenorientierten Software-Ergonomie, Betriebsfestigkeit schiffbaulicher Schweißverbindungen, Propulsionssystemen von See- und Binnenschiffen sowie Grundlagenuntersuchungen zur Identifizierung dynamischer Schiffsbewegungen. Hervorzuheben sind auch Arbeiten zur hochfrequenten Sedimentecholotung und zur Entwicklung seismoakustischer Systeme in der Ostsee.

Im Jahr 2005 ist es gelungen, zwei weitere Sonderforschungsbereiche (SFB Transregio 24, SFB 652) einzuwerben. Sie werden sich mit den Grundlagen komplexer Plasmen sowie mit starken Korrelations- und kollektiven Phänomenen im Strahlungsfeld beschäftigen. Die Universitäten sind weiterhin am Sonderforschungsbereich/Transregio 19 „Inflammatorische Kardiomyopathie“ beteiligt und haben die Graduiertenkollegs 466, 567, 619, 1213 und 1242 eingeworben.

Das künstlerische Profil der *Hochschule für Musik und Theater (HMT) in Rostock* wird bestimmt durch das breite Angebot in den musikalischen Fächern, durch die Musikpädagogik und das Fach Schauspiel. Besonders innovativ ist die Kooperation des Instituts für Musikpädagogik mit dem Institut für Schauspiel, die durch die Ausbildung im Studiengang „Darstellendes Spiel“ curricular abgesichert ist. Die künstlerische Ausbildung in der Musik ist einerseits geprägt durch das übliche Fächerspektrum, andererseits durch die künstlerische Zusammenarbeit mit den Partnerhochschulen im Nordosten Europas, die sich in der Association of Baltic Academics of Music (ABAM) niederschlägt und insbesondere im jährlichen Sommercampus zum Ausdruck kommt. Die Studierenden aus 35 Nationen können sich in ihrer Spezialisierung sowohl der klassischen als auch der Popularmusik und dem Jazz widmen. Nicht zuletzt durch die bekanntermaßen hohe Virtuosität zahlreicher HMT-Absolventen ist die Hochschule nicht nur eine Bildungs- und Forschungseinrichtung, sondern eines der kulturellen Highlights in MV.

Die *Hochschule Wismar*, Fachhochschule für Wirtschaft, Technik und Gestaltung, stellt in das Zentrum ihrer Forschungsaktivitäten die Nutzung moderner Informations- und Kommunikationstechnologien, einschließlich von Multimediasystemen, die Bearbeitung und Untersuchung von Bauverfahren, nordeuropäischer Architektur und das Design, die Anwendung moderner Dünnschichttechnologien, Verbindungstechniken sowie Fragen der maritimen Schiffs- und Betriebsführung sowie des umweltgerechten Produktdesigns.

Die *Fachhochschule Neubrandenburg* gilt als die „grüne Fachhochschule“ von MV. Sie bearbeitet insbesondere Fragen der umweltorientierten Agrar- und Ernährungswirtschaft, der Geoinformatik, der Bauwerkssanierung und Messtechnik sowie der Sozialberichterstattung und der Gesundheitsforschung.

Die *Fachhochschule Stralsund* hat ein stark technisch-wirtschaftliches Profil. Sie untersucht Fragen der Entwicklung „Alternativer Energien“, einschließlich der Wasserstofftechnologien. Darüber hinaus gibt es Forschungsaktivitäten im Bereich der Unternehmensentwicklung, der Softwareentwicklung, der Tourismusstrategien einschließlich Management sowie bei der Entwicklung von anwendungsspezifischen Maschinenelementen und optischen Bauteilen.

Neben den etablierten Forschungsschwerpunkten an den Hochschulen werden an den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen folgende Bereiche prioritär bearbeitet:

- Kernfusion am Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Teilinstitut Greifswald in Zusammenarbeit vor allem mit dem MPI für Plasmaphysik Garching und der Universität Greifswald (s.o.);

- im März 1999 konnte das Institut für Niedertemperatur-Plasmaphysik in Greifswald einen Institutsneubau mit einer Fläche von 3.700 m² und hochmodern ausgerüsteten Laborräumen beziehen. Im Institut können jetzt Aufträge der Industrie ohne einschränkende Rahmenbedingungen bear-

beitet werden. Der Aufwuchs im Drittmittelbereich ermöglicht die Beschäftigung von 110 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Im neuen Institutsgebäude können u. a. Arbeiten zu dünnen Funktionsschichten in der Optik, Tribologie, heterogenen Katalyse, Schutzschichttechnik sowie in der Biotechnologie und für Strahlungsquellen durchgeführt werden. Außerdem werden Skalierungen von industrietechnischen Anlagen und plasmadiagnostische Untersuchungen durchgeführt.

- Züchtungsforschung am Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere in Dummerstorf;

- Modellhafte Ostseeforschung unter Nutzung Europäischer Forschungsprogramme am Institut für Ostseeforschung in Warnemünde; das Institut wird in den kommenden Jahren einen Erweiterungsbau mit einer Grundfläche von ca. 1.000 m^2 erhalten. Die Zuwendungsgeber Bund und Land streben einen funktionsgerechten und attraktiven Bau an, der die nationale und internationale Bedeutung der Ostseeforschung wiedergibt.

- Atmosphärenforschung am Institut für Atmosphärenphysik in Kühlungsborn in enger Kooperation mit nordnorwegischen Forschungseinrichtungen;

- homogene Katalyseforschung am Institut für Organische Katalyseforschung in Rostock, die seit 2003 gemeinsam von Bund und Land gefördert wird (seit Januar 2003 in der „Blauen Liste“). Zum 1.1.2006 ist eine Vereinigung mit dem Institut für Angewandte Chemie Adlershof erfolgt, so dass in Rostock ein Institut für Katalyseforschung mit ca. 130 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern entsteht.

- Satelliten-Navigation und Fernerkundungsanwendung im Fernerkundungsdatenzentrum der DLR in Neustrelitz, für die kommenden Jahre ist ein Ausbau für Neustrelitz vorgesehen. Hier sollen insbesondere Verfahren zur satellitenunterstützenden Brandbekämpfung und zum Monitoring von Musteragrarflächen entwickelt werden.

- Grafische Datenverarbeitung in der Außenstelle des Instituts für grafische Datenverarbeitung Darmstadt (FhG) in Rostock.

52.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Der Ausbau von MV zu einem modernen Forschungs- und Technologiestandort erfordert Kreativität und Kompetenz. Die Landesregierung unterstützt mit einer gezielten Förderpolitik sowie durch geeignete Rahmenbedingungen die Entstehung eines technologie- und wissenschaftsfreundlichen, innovativen Klimas. Die Entwicklung neuer, innovativer und technisch anspruchsvoller Produkte, Dienstleistungen und Materialien verbessert die Marktchancen und Wettbewerbsfähigkeit der bestehenden Unternehmen. Außerdem soll die Förderung entscheidend dazu beitragen, dass neue wettbewerbsfähige Unternehmen entstehen und anspruchsvolle, zukunftsfähige Arbeitsplätze geschaffen werden.

Die Technologiepolitik des Wirtschaftsministeriums ist auf folgende Schwerpunkte gerichtet:

- weiterer Ausbau einer bedarfsgerechten Technologieinfrastruktur,

- Unterstützung effizienter Formen des Technologie-Transfers,

- Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen und -ansiedlungen,

- Förderung neuer, zukunftsweisender technologischer Entwicklungen bei Produkten, Verfahren und Dienstleistungen sowie deren Vermarktung,

- Förderung wirtschaftsnaher Forschung an Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen.

Im Rahmen der Technologie- und Innovationsförderung des Wirtschaftsministeriums wurden für die Umsetzung von Entwicklungsprojekten in Unternehmen und für Maßnahmen des Technologietransfers seit 1991 insgesamt 2.098 Vorhaben mit einem Fördervolumen von 128,16 Mio. € unterstützt.

Die Mittel für die Technologie- und Innovationsförderung sind durch das Wirtschaftsministerium im Jahr 2001 im Vergleich zu den Vorjahren auf über 21 Mio. € verdoppelt worden. Auch im Jahr 2002 wurde die Förderung auf diesem hohen Niveau gehalten, es konnten 205 Vorhaben mit insgesamt ca. 18 Mio. € bezuschusst werden.

Die Technologiezentren haben sich zur bewährten Infrastruktur für junge Unternehmen und Existenzgründer entwickelt. In MV existieren im Wesentlichen an Hochschulstandorten z. Z. sieben interdisziplinäre Technologiezentren (Schwerin/Wismar, Parchim, Warnemünde, Rostock, Neubrandenburg, Greifswald und Stralsund). In unmittelbarer Nähe der Technologiezentren entstehen Technologieparks, um expandierenden Unternehmen eigene Investitionen in einem innovativen Umfeld zu ermöglichen. Solche

Parks sind z. B. in Warnemünde, Schwerin und Wismar entstanden.

Des weiteren sind auf einen Technologieschwerpunkt ausgerichtete Potentiale der Wirtschaft und Wissenschaft an ausgewählten Standorten in branchenspezifischen und Kompetenzzentren gebündelt worden. Durch die enge Kooperation zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Unternehmern und den günstigen Rahmenbedingungen sollen möglichst schnell innovative Produktentwicklungen hervorgebracht werden.

Derzeitig existieren derartige Zentren in Biotechnikum Greifswald, Zentrum für Lebensmitteltechnologie Neubrandenburg, Forschungszentrum für Biosystemtechnik und Biomaterialien, Biomedizinisches Technikum Teterow, und dem Multimediakompetenzzentrum Rostock.

Diese Zentren sind mit einem Mittelvolumen von 160 Mio. € bezuschusst worden (Zeitraum 1991 bis 2002, Gesamtinvestition: ca. 200 Mio. €).

Insgesamt sind in den Technologiezentren, einschließlich der spezifischen Zentren, 331 Unternehmen und Einrichtungen mit ca. 1.800 Arbeitsplätzen angesiedelt. 314 Unternehmen haben die Technologiezentren seit Gründung bereits verlassen können und überwiegend eigene Investitionen getätigt.

Zur Unterstützung der Unternehmen und freien Erfinder wurde für den Erwerb von Patenten und Lizenzen ein entsprechendes Förderprogramm aufgelegt. Mit der Einrichtung eines Risikokapitalfonds im Jahr 1998 als Gründungshilfe für technologieorientierte Unternehmen und seiner Umwandlung in einen revolvierenden Fonds in diesem Jahr konnte die Eigenkapitalstärkung und Managementunterstützung für diese Unternehmensgruppe entscheidend verbessert werden.

Diese spezifischen Förderinstrumente und Infrastrukturmaßnahmen sollen die Anwendung und Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse sowie deren Umsetzung in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen beschleunigen. Durch die Komplexität und das Ineinandergreifen der Förderinstrumente des Landes kann der Innovationsprozess von der Produktidee zur Verwertung der Projektergebnisse begleitet werden.

Die Transferbeauftragten der Hochschulen, die zwölf Forschungsvereine in den Forschungs- und Kompetenzzentren Hochschule/Wirtschaft in den Technologiezentren bzw. branchenspezifischen Zentren, das Fraunhofer-Institut für grafische Datenverarbeitung in Rostock und die sieben Facharbeitskreise der Innovationsagentur MV e.V. dienen einem schnellen Forschungs- und Technologietransfer in die Wirtschaft. Darüber hinaus sind in den letzten zwei Jahren 19 Steinbeis-Zentren an den Hochschulen in Rostock, Wismar und Stralsund entstanden. Ein Fraunhofer-Anwendungszentrum für Großstrukturen in der Produktionstechnik wird auf dem Campus der Universität Rostock entstehen.

Das Bildungsministerium und das Wirtschaftsministerium haben im Jahr 2000 mit dem Landesforschungswettbewerb „Forschung schafft Arbeitsplätze – Zukunft für Mecklenburg-Vorpommern“ die Förderung von drei *Landesforschungsschwerpunkten* ausgeschrieben. Damit konzentriert sich die Landesforschungsförderung auf wenige Forscherinnen und Forscher und Forschergruppen, die über ein besonderes Potenzial verfügen, den Forschungsstandort MV auszubauen. Sie tragen dazu bei, neue Arbeitsplätze zu schaffen und Arbeitsplätze zu sichern. Es werden nunmehr international wettbewerbsfähige themenorientierte Verbünde aus Hochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sowie Kooperationspartnern aus Wirtschaft und Wissenschaft gefördert. Diese Verbünde sollen die Umsetzung ihrer Forschungsergebnisse in Produkte, Produktionsverfahren und Dienstleistungen in MV organisieren und realisieren.

Zwei Landesforschungsschwerpunkte befinden sich seit 2001 in der Förderung:

- Das Innovationsnetzwerk Biosystemtechnik, Prof. Weiss, Universität Rostock: Das Netzwerk kombiniert moderne Technologien wie Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik und Informationstechnik mit biologischen Systemen und entwickelt dabei leistungsfähige Zellchip- und DNA-Chip-Sensoren. Der bereits erreichte Entwicklungsstand dieser empfindlichen Biosysteme stößt auf starkes Interesse der Industrie und bietet vielfältige Chancen für Firmengründungen und Ansiedlungen auf kurze bis mittlere Frist.

- Das Kompetenznetzwerk Neue Wirkstoffe und Biomaterialien – Screeningverfahren und Produktentwicklung, Prof. Stoll, Universität Rostock. Ziel dieses Netzwerkes ist die Identifizierung neuer pharmazeutischer Wirkstoffe und Biomaterialien aus marinen Lebewesen, die gezielte Weiterentwicklung von Robotersystemen zur hochparallelen Testung und die Veredelung neuer Leitsubstanzen durch kombinatorische Chemie (Life Science Automation). Der Verbund hat international beachtete Expertise und plant mehrere Ausgründungen in der Region.

Über die Förderung eines weiteren Schwerpunktes auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien soll noch in diesem Jahr entschieden werden. Für den auf fünf Jahre ausgelegten Landesforschungswettbewerb stehen insgesamt 13,5 Mio. € zur Verfügung.

Die Vorbereitung und Durchführung des Wettbewerbs hat das Bildungsministerium dem Projektträger Jülich übertragen.

Das Bildungsministerium unterstützt mit seinem TEAM-FH-Programm Verbundprojekte der Fachhochschulen des Landes mit regionalen oder überregionalen Unternehmen, um diese als regionale Innovationsträger und als Motor des Strukturwandels der heimischen Wirtschaft zu stärken. Mit dieser Förderung sollen fachhochschulspezifische FuE-Strukturen entwickelt werden. Das Bildungsministerium hat gleich dem Bund für die laufenden 23 Vorhaben rund 700.000 € zur Verfügung gestellt.

Aus wirtschaftlichen und arbeitsmarktpolitischen Erwägungen heraus kommt Existenzgründungen, besonders von technologieorientierten Unternehmen, eine große Bedeutung zu. Unternehmensgründungen, speziell aus dem Hochschulbereich, werden gezielt gefördert, um Fachkräfte und Know-how im Land zu halten. Beispielhaft sei das Modellvorhaben „Spin off" des Forschungsverbunds Mecklenburg-Vorpommern e.V. genannt. 66 Existenzgründungen aus Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen erfolgten mit dessen Hilfe seit 1998. Gerade durch diese Art von Existenzgründungen können qualifizierte, interessante und zukunftssichere Arbeitsplätze geschaffen werden.

Der Ideenwettbewerb prämiert Gründungskonzepte auf der Grundlage von Forschungsergebnissen der Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen Mecklenburg-Vorpommerns.

Der Ideenwettbewerb ist in das Netzwerk „GründerFLAIR M-V" unter Leitung der Universität Rostock eingebettet. Es zählt zu den zehn Siegerregionen des EXIST-Transfer-Wettbewerbes des BMBF. Mit „GründerFlair M-V" erfährt die landesweite Vernetzung auf dem Gebiet der Existenzgründerförderung eine neue Qualität. Die Etablierung des Unternehmergeistes in den Hochschulen ist zentrales Anliegen.

Der Ideenwettbewerb wird durch die Patent- und Verwertungsagentur MV durchgeführt, die vom BMBF im Rahmen der Verwertungsoffensive gefördert wird.

Für die gezielte Förderung von Existenzgründungen aus den Hochschulen ist die optimale Geräteausstattung von großer Bedeutung. Deshalb wurden aus dem „Zukunftsfonds M-V" drei Gründerlabore für den Zeitraum 2001 bis 2005 mit insgesamt 5,5 Mio. € gefördert, und zwar:

- das Ausgründungszentrum Biotechnologie, Ernst-Moritz-Arndt-Universität-Greifswald,
- das Ausgründungszentrum Medizinische Mikrosensorik, Universität Rostock,
- das Start-Up-Labor MICON, Universität Rostock.

52.4 Internationale Zusammenarbeit

Wesentlicher Bestandteil der internationalen Zusammenarbeit Mecklenburg-Vorpommerns sind die stetig steigenden Kooperationen der Hochschulen mit Partnern aus über 40 Ländern.

Die Wege zum Studium an die Hochschulen Mecklenburg-Vorpommerns führen über das SOKRATES-ERASMUS-Programm, die Landesmittel für Akademische Auslandsaufenthalte und nunmehr auch über das seit dem Wintersemester 2002/2003 bestehende Stipendienprogramm des Bildungsministers des Landes MV. Im Rahmen dieses Stipendienprogramms erhalten jeweils zum Wintersemester acht hervorragende Studierende polnischer Hochschulen ein Stipendium des Landes MV mit dem Ziel, vorrangig einen Abschluss in einem internationalen Studiengang zu erwerben.

Die Verstetigung dieses Programms ist Bestandteil der politischen Zielrichtung des Landes, die Kontakte mit Partnern im Ostseeraum weiterhin zu steigern.

Dieses wird insbesondere unterstrichen durch die Gründung des Forschungsrates MV mit den baltischen Ländern Estland, Lettland und Litauen im Sommer 2003. Ziele des Rates sind neben der Initiierung und Durchführung von Großprojekten innerhalb des EU-Forschungsrahmenprogramms insbesondere die Hochschulen noch stärker für ausländische Studierende zu öffnen bzw. die ideellen Grundlagen von Wissenschaft und Forschung in den baltischen Staaten und MV zu vertiefen.

Mit finanzieller Unterstützung des DAAD konnte sich der Export deutscher Studiengänge aus der Universität Greifswald innerhalb der vergangenen zwei Jahre etablieren. Dies beinhaltet u. a. die Einrichtung eines „Educational Centers" und Kooperationszentrums für wissenschaftliche Kooperation in Biotechnologie/ Geowissenschaften und Umwelt / Plasmaphysik / Community Medicine & Krankenhaushygiene in Vietnam.

Es war ebenso möglich, Dozenten aus Dubna bei Moskau oder aus St. Petersburg an die Universität Rostock auf Gastlehrstühle zu berufen, was im Bereich der Informatik und einigen Disziplinen der Ingenieur- und Naturwissenschaften die universitäre Ausbildung der Studierenden bereicherte.

53 Niedersachsen

53.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Das Land Niedersachsen braucht eine erfolgreiche und leistungsfähige Forschungslandschaft, um die Gesellschaft und insbesondere die Wirtschaft in die Lage zu versetzen, auch im globalen Wettbewerb erfolgreich zu sein. Daher zielt die niedersächsische Forschungspolitik auf den Ausbau und den Aufbau von national und international sichtbaren Zentren der Spitzenforschung.

Dazu gehört vorrangig die Aufgabe, die Entwicklung der Wissenschaften in ihrer ganzen Breite zu sichern. Für jeden Teil der Innovationskette – von der Erforschung grundlegender wissenschaftlicher Zusammenhänge bis hin zur Entwicklung und Verwertung forschungsintensiver Produkte – werden spezifische Förderinstrumente angeboten. Dies geschieht gleichermaßen an den elf Universitäten, den dreizehn staatlichen und privaten Fachhochschulen sowie in den zahlreichen Forschungsinstituten der unterschiedlichen Träger.

Dazu gehört auch, dass der Wissens- und Technologietransfer nach dem neuen Niedersächsischen Hochschulgesetz Aufgabe von Fachhochschulen und Universitäten ist. Weiterhin arbeiten Wissenschafts- und Wirtschaftsministerium eng zusammen, um ein abgestimmtes System der FuE-Finanzierung zu gewährleisten.

Zur Stärkung des Forschungsstandorts Niedersachsen orientieren sich Forschungspolitik und Forschungsförderung der Landesregierung an den folgenden sechs Förderzielen:

Stärkung der Profilbildung der niedersächsischen Hochschulen

Für die einzelnen Hochschulen ist es angesichts der beschleunigten Entwicklung der Wissenschaften, der hohen Kosten für Spitzenforschung und angesichts knapper öffentlicher Mittel wichtiger denn je, ein spezifisches Profil zu entwickeln: Nicht an jeder Hochschule kann in allen Bereichen mit gleicher Intensität und gleicher Qualität geforscht werden. Profilstarke Hochschulen haben deutlich verbesserte Möglichkeiten bei der Einwerbung von Drittmitteln, mehr Erfolg bei der Suche nach leistungsstarken Partnern für die Forschung und können auf europäischer sowie auf internationaler Ebene souveräner auftreten.

Daher entwickelt die Landesregierung die Hochschul- und Forschungslandschaft in Niedersachsen in konsequenten Schritten mit dem Hochschuloptimierungskonzept, über den Zukunftsvertrag bis hin zu den aktuellen Schwerpunktgesprächen, weiter. Während der Zukunftsvertrag den finanziellen Rahmen sichert, befinden sich die niedersächsischen Hochschulen in einem inhaltlichen Prozess einer deutlichen Stärkung der hochschulübergreifenden Zusammenarbeit durch Arbeitsteilung und Profilbildung zwischen den Hochschulen. Dieser Prozess umfasst Lehre und Forschung und soll zu landesweit aufeinander abgestimmten Profilen in beiden Bereichen führen.

Entsprechende Ansätze sind in Niedersachsen schon jetzt im Consortium Technicum – d. h. der Abstimmung zwischen den Technischen Universitäten Braunschweig, Clausthal und Hannover – vorhanden. Erfahrungen aus dieser Zusammenarbeit werden mittelfristig auch auf andere Fächer und Hochschulen übertragen.

Synergieeffekte und Kooperationen sowie Profilschärfung sollen durch Bildung von Netzwerken (Cluster) ermöglicht werden. So sollen Neuberufungen von Professuren innerhalb solcher Netzwerke zukünftig nur noch abgestimmt möglich sein. Clusterbildungen sind auch deshalb angezeigt, weil die durch Fachbereiche/Fakultäten oder Forschungsschwerpunkte gebildeten Einheiten in Niedersachsen im nationalen oder europäischen Vergleich bisher noch relativ klein sind. Die niedersächsische Hochschullandschaft wird aber schon jetzt auf europäischer und auf internationaler Ebene eher als Ganzes wahrgenommen.

Starke Transferstrukturen durch Verbünde in der Hochschulforschung

Die Entwicklung innovativer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen basiert überwiegend auf den Ergebnissen der Grundlagenforschung, auf denen aufbauend Anwendungsfelder skizziert und Pilotanwendungen getestet werden. Daran schließt sich die Weiterentwicklung bis zur Produktionsreife an. Für diese Entwicklungsschritte müssen Forschungsverbünde entstehen, an denen Universitäten, Fachhochschulen, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie die Wirtschaft beteiligt sind.

Diese Forschungsverbünde werden durch die Landesregierung bereits jetzt und in Zukunft noch verstärkt gefördert. Denn Innovationen entstehen zunehmend an den Grenzen von Disziplinen oder dadurch, dass verschiedene Wissensbereiche, Methoden oder Technologien zusammenwirken. Forschung muss über fachliche und institutionelle Grenzen hinweg vernetzt und die Wege zur Umsetzung der Forschungsergebnisse müssen kurz gehalten werden. Nur so können Probleme in allen gesellschaftlichen Bereichen definiert und Lösungen erreicht werden. Dies gilt nicht nur für die Natur-, Ingenieur- und Lebenswissenschaften, sondern in gleicher Weise für die Geistes-, Sozial- und Kulturwissenschaften.

Mit dem Aufbau von Forschungsverbünden werden die Forschungsergebnisse der Hochschulen, die der außer-

universitären Forschungseinrichtungen und der Industrie miteinander vernetzt.

Niedersachsen setzt gegenwärtig seine Schwerpunkte in den Wissenschaftsbereichen Energieforschung (u. a. Windenergie, Dezentrale Energiesysteme), Hörforschung, Wissensintensive Agrar- und Ernährungswissenschaften und Mobilitätstechnik.

Ziel ist es, aus der Zusammenarbeit verschiedener Institutionen das vorhandene und gewonnene Wissen, Synergien und Qualitätssteigerungen zu nutzen. Dabei sollten Forschungsverbünde nicht an Ländergrenzen Halt machen, sondern möglichst überregional, z. B. im norddeutschen Verbund, und/oder unter Beteiligung anderer EU-Mitgliedstaaten geplant und eingerichtet werden.

Programm zur Steigerung der Drittmittelakquise: „Drittmittel für Niederachsen“

Drittmittel sind der entscheidende Garant für leistungsfähige Forschungseinheiten im Bereich der Hochschulen. Gleichzeitig weisen im Wettbewerb vergebene Drittmittel die Leistungsfähigkeit einer Hochschule in einem spezifischen Wissenschaftsbereich in besonderem Maße nach und führen damit auch zu einer langfristigen Verbesserung der Bewertung und Einstufung der Hochschule.

Allerdings setzt die Einwerbung von Drittmitteln Investitionen und Begleitfinanzierung im Rahmen der Grundausstattung durch die Hochschulen und das Land voraus.

Daher erhalten die niedersächsischen Hochschulen gezielt Mittel zur Stärkung der Grundausstattung z. B. von Sonderforschungsbereichen (SFBen), Forschergruppen, Forschungszentren (DFG). Die Landesregierung fördert die Europafähigkeit der Hochschulen seit 2005 durch Bereitstellung von zusätzlichen Fördermitteln bei der Übernahme von Antragskoordinierungen in den EU-Forschungsrahmenprogrammen.

Programm zur Ausbildung und Gewinnung herausragender Forscher „Holen und Halten“

Die Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit der Hochschulen hängt wesentlich von der Personalgewinnung ab. Durch eine vorausschauende Berufungsstrategie, internationale Ausschreibungen und gezielte Ansprache der Besten sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für niedersächsische Hochschulen gewonnen werden, die Impulse für die Profilbildung ihrer Hochschule setzen können. Neben attraktiven Rahmenbedingungen sind im Auswahlverfahren folgende Kriterien besonders wichtig:

- Wissenschaftliche Exzellenz
  Die Feststellung wissenschaftlicher Exzellenz orientiert sich an den erlangten Abschlüssen und dem Nachweis der wissenschaftlichen Reputation durch Publikationen, Zitationen, eingeworbenen Forschungsmitteln und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses.

- Kooperationsfähigkeit mit anderen Wissensgebieten
  Nur wenige Wissenschaftsgebiete können heute noch ohne fachübergreifende Zusammenarbeit zu herausragenden Ergebnissen gelangen. Deshalb ist bei der Personalauswahl auch darauf zu achten, in welchen interdisziplinären Zusammenhängen bereits gearbeitet wurde und welche Kooperationsmöglichkeiten als wechselseitig impulsgebend angesehen werden.

- Praxisbezug und Transferfähigkeit
  Für die Umsetzung neuen Wissens und neuer Erkenntnisse in Produktentwicklungen bedarf es spezieller persönlicher Fähigkeiten, die insbesondere im wechselseitigen Austausch zwischen Hochschule und Unternehmen von besonderer Bedeutung sind. Bei Berufungen für anwendungsorientierte Forschungsfelder sind diese Kriterien besonders zu prüfen.

Die Hochschulen werden durch das Land bei der Berufung herausragender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler mit Sondermitteln des Programms „Holen und Halten“ unterstützt. Besonders bei der Gewinnung von Spitzenkräften aus dem Ausland, der Neubesetzung von Eckprofessuren und zur Stärkung ausgewiesener Schwerpunkte der Hochschulen fördert das Land Sach- und Personalinvestitionen aus Sondermitteln. Zusätzlich halten alle Hochschulen des Landes einen eigenen Innovations- und Berufungspool vor.

Wettbewerbsfähigkeit in Forschung und Lehre kann weiterhin nur erhalten und ausgebaut werden, wenn begabte Studierende für wissenschaftliche Karrieren gewonnen werden können. Die gezielte Vorbereitung und Förderung des exzellenten Nachwuchses ist daher ein Schwerpunkt der niedersächsischen Forschungsförderung. Anspruchsvolle fachliche und überfachliche Angebote, internationale Ausrichtung und intensive Betreuung in einem optimalen Forschungsumfeld sind Eckpunkte der Nachwuchsförderung.

Niedersachsens Konzept zur Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses durch die Förderung von Doktoranden im Rahmen von Graduate Schools und Juniorprofessuren wird kontinuierlich an die Forschungsbedingungen angepasst.

Mitfinanzierung der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder

Die Exzellenzinitiative ist ein wichtiges politisches Zeichen besonders für mehr universitäre Forschung. Indem die erfolgreichen Hochschulen in allen drei geplanten Förderlinien (Graduiertenschulen, Exzellenzcluster, Zukunftskonzepte) neben der Projektfinanzierung eine zusätzliche Overheadzahlung von 20 % der eingeworbenen Summe erhalten, werden erstmals drittmittelstarke Universitäten auch in ihrer Grundausstattung nachhaltig gefördert. Dies gibt den Hochschulen die Möglichkeit, auch über die Exzellenzinitiative hinaus, autonom Schwerpunkte zu fördern und eigene Initiativen zu entwickeln.

Die Landesregierung stellt die Gegenfinanzierung für alle im Wettbewerb erfolgreichen niedersächsischen Projekte.

Förderung neuer und sich entwickelnder Forschungsfelder

Wenngleich das Land in den oben genannten Förderbereichen deutliche Prioritäten in der Forschungsförderung setzt, so muss es gleichzeitig in der Lage sein, herausragende Einzelprojekte und Einzelmaßnahmen zu unterstützen. Dazu gehören sowohl die Förderung des Auf- und Ausbaus von außeruniversitären Forschungseinrichtungen, als auch herausragender Forschungsprojekte auf universitärer Ebene.

Durch eine sorgfältige, wissenschaftliche Begutachtung nach DFG-Standards durch die Wissenschaftliche Kommission Niedersachsen erhält die Landesregierung dabei zusätzliche Expertise und Empfehlungen in allen Fragen der Forschungsförderung und Forschungspolitik.

Die Neuorientierung der Forschungsförderung des Landes entsprechend dieser Förderlinien ist seit dem 01.07.2006 wirksam.

53.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Ausgehend von diesen Grundsätzen sind beispielhaft folgende Schwerpunkte zu nennen:

In Niedersachsen gibt es z. Z. 21 Sonderforschungsbereiche, die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Jahr 2005 mit insgesamt 32,9 Mio. € gefördert wurden. Die Schwerpunkte liegen in den Bereichen Biowissenschaften mit 11 SFB, den Ingenieurwissenschaften mit 6 SFB und den Naturwissenschaften mit 4 SFB. Bundesweit sind rd. 10 % aller biowissenschaftlichen SFB an niedersächsischen Hochschulen eingerichtet. Schwerpunkte der Biowissenschaften sind in Göttingen mit der Universität, dem Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, dem Max-Planck-Institut für experimentelle Medizin und dem Deutschen Primatenzentrum, in Hannover mit der Medizinischen Hochschule und der Tierärztlichen Hochschule sowie an den Universitäten Oldenburg und Osnabrück angesiedelt.

An den niedersächsischen Fachhochschulen gehört die Wahrnehmung praxisnaher Forschungs- und Entwicklungsaufgaben zu den Pflichtaufgaben der Fachhochschulen. Hier werden z. Z. die folgenden Schwerpunkte mit einem Finanzvolumen von jeweils rd. 800.000 € für die Dauer von jeweils fünf Jahren gefördert:

- Leichtbauwerkstoffe im Automobilbau an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel; Standort Wolfsburg,
- Biologische Bodensanierung an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Emden,
- Gesamt-Energiemanagement in Kraftfahrzeugen an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel,
- Dynamische optische 3D-Messtechnik an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Oldenburg
- Applikationen für massiv parallele Rechnercluster an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Ostfriesland,
- Entwicklung von Modellen und Standards integrativer Versorgung im Bereich der Rehabilitation von Patienten mit motorischen Störungen an der FH Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven; Standort Emden,
- Precision Farming als Instrument der interdisziplinären potentialorientierten Landnutzung der FH Osnabrück,
- Modellbasierte Validierung zur Absicherung von automotiven Kommunikationsnetzwerken an der FH Braunschweig/Wolfenbüttel.

Seit 2005 ist die Fortsetzung geeigneter Themenbereiche einzelner Forschungsschwerpunkte für maximal zwei weitere Jahre in so genannten Transferbereichen möglich. Diese Verlängerung orientiert sich in ihren Grundüberlegungen am Programm der Sonderforschungsbereiche/Transferbereiche der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) und soll den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern die Möglichkeit geben, den gezielten Transfer in die Wirtschaft vorzunehmen.

Folgende Transferbereiche werden derzeit gefördert:

- Automatisierung umwelt- und bioverfahrenstechnischer Prozesse und Systeme an der FH Hannover

- Laserbehandlung von Holz an der FH Hildesheim/HolzmindenI/Göttingen; Standort Göttingen

In 2004 hat das Ministerium für Wissenschaft und Kultur damit begonnen, Forschungsnetze an Fachhochschulen einzurichten. Über den Aufbau von zunächst vier fachbezogenen Netzwerken an den Standorten Emden, Göttingen, Lüneburg und Wolfsburg sollen Forschungsaktivitäten an den niedersächsischen Fachhochschulen besser aufeinander abgestimmt werden. Die niedersächsischen Fachhochschulen sollen über diese Netze hochschulübergreifende Forschungsprojekte initiieren. Seit April 2006 ist mit dem Forschungsnetz Medizintechnik an der FH Oldenburg/Ostfreisland/Wilhelmshaven – Standort Emden – ein weiteres Forschungsnetz dazugekommen.

Die DFG fördert in Göttingen seit Mitte 2003 für zunächst drei Jahre das DFG-Forschungszentrum „Molekularphysiologie des Gehirns“ mit insgesamt 20,4 Mio. €. Im Mittelpunkt stehen die molekularen Grundlagen von Hirnfunktionen und ihrer Störungen bei neurologischen und psychiatrischen Erkrankungen.

Das Forschungszentrum wird vom Universitätsklinikum, den Fakultäten für Physik und Biologie der Universität, den Max-Planck-Instituten für biophysikalische Chemie und experimentelle Medizin, dem Deutschen Primatenzentrum, dem European Neuroscience Institute und sechs Biotech-Unternehmen getragen.

Ziel des Forschungszentrums ist es, neurowissenschaftliche Grundlagenforschung und die Entwicklung von klinischen Therapien gegen neurologische und psychiatrische Krankheiten enger als bisher miteinander zu verknüpfen.

Durch das neue Zentrum für Luft- und Raumfahrttechnik der Technischen Universität Braunschweig, für das ca. 12,2 Mio. € zur Verfügung stehen, sollen die Qualität von Lehre und Forschung dieses Bereichs verbessert und die notwendige interdisziplinäre Zusammenarbeit mit den im Bereich des Flughafens Braunschweig bereits angesiedelten lehr- und forschungsrelevanten Einrichtungen der Luft- und Raumfahrttechnik (DLR, Luftfahrtbundesamt, Deutsche Flugmessgesellschaft, Deutsche FlugsicherungsAG, Aerodata, Avionik-Zentrum u. a.) gefördert werden.

In Göttingen wird das Europäische Neurowissenschaftliche Institut (ENI) als Kooperationsprojekt zwischen der Max-Planck-Gesellschaft und der Universität Göttingen für rd. 18,0 Mio. € errichtet. Der Grundstein wurde im August 2002 gelegt. Das ENI ist ein auf europäische Zusammenarbeit abgestimmtes Institut, das in Abständen von 5 Jahren wechselnde Forschergruppen aufnehmen soll. In gemeinsamen Forschungsprojekten EU-geförderter Netzwerke arbeitet das ENI mit mehreren ähnlich strukturierten europäischen Institutionen, z. B. in London, Stockholm, Paris, Mailand und Alicante zusammen. Durch Kooperation mit Institutionen der Pharmaindustrie und Biotechnologie, etwa durch Bereitstellung von Labors und industriegeförderten Arbeitsgruppen, wird der Verbundcharakter komplettiert.

Im Bereich der molekularen Biowissenschaften, deren wissenschaftlicher Schwerpunkt primär auf den Gebieten der Entwicklungsbiologie, Zellbiologie und Biotechnologie liegt, wird ein Göttinger Zentrum für molekulare Biowissenschaften (GZMB) als fakultätsübergreifende wissenschaftliche Einrichtung der Universität Göttingen errichtet, in der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Biologischen, Medizinischen, Agrarwissenschaftlichen und Chemischen Fakultät zusammenarbeiten. Neben der Abteilung molekulare Strukturbiologie werden die Abteilungen Entwicklungsbiochemie und Molekulare Zellbiologie, Entwicklungsbiologie, Molekulare Onkologie und Biochemie der Pflanze in dem Zentrum untergebracht. Die Kosten für die Baumaßnahme einschließlich Ersteinrichtung betragen rd. 34 Mio. €.

Das Kompetenzzentrum „Hörtech“, das unter Federführung der Universität Oldenburg steht, vereint neben der Universität Projektpartner aus Forschung und Lehre (Hörzentrum Oldenburg, Universität Gießen, Evangelisches Krankenhaus Oldenburg), Bildung (Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven, Landesbildungszentrum für Hörgeschädigte, Akademie für Hörgeräteakustik) und der Industrie (Siemens, Audioservice, Sennheiser, Kind-Hörgeräte, Otoplastik). In sieben Projekten beschäftigt sich das Kompetenzzentrum mit Hard- und Softwareaspekten von Hörgeräten und den Möglichkeiten einer verbesserten Versorgung hörgeschädigter Menschen. Zu diesem thematischen Schwerpunkt wurde im Jahr 2005 der SFB/Transregio „Das aktive Gehör“ eingerichtet, in dem die Universitäten Oldenburg und Magdeburg zusammenarbeiten. Als Weiterführung der Initiative fördert das Land Niedersachsen seit 2006 für die Dauer von fünf Jahren im Rahmen einer Audiologieinitiative unter Leitung der „HörTech“ einen Teilbereich Translationsforschung in Höhe von 1,36 Mio. €. Ab Mitte 2006 soll dann ergänzend der Projektteil Audiologische Forschung im Umfang von 1,96 Mio. € aus Mitteln des VW-Vorab gefördert werden.

An den Universitäten Oldenburg und Hannover ist ein Forschungs- und Kompetenzzentrum Windenergie im Jahr 2003 für die Dauer von fünf Jahren mit einem Finanzvolumen von 4,6 Mio. € errichtet worden. Mit der Einrichtung des Zentrums soll eine Struktur geschaffen werden, die be-

ständige wissenschaftliche Arbeit zu Fragestellungen der Windenergienutzung gewährleistet und das erworbene Know-how möglichst effizient in der Energiewirtschaft umsetzt. Wesentliche Ziele sind die Etablierung eines wissenschaftlichen Schwerpunkts mit internationalem Stellenwert und die Bündelung technologischer Ressourcen mit der damit verbundenen Stärkung der regionalen Wirtschaftskraft.

Seit April 2006 fördert das Land Niedersachsen den Forschungsverbund „Dezentrale Energiesysteme“ mit einem Finanzvolumen von 3,2 Mio. € für zunächst drei Jahre. Bei dem Forschungsverbund geht es vor allem darum, dezentral erzeugte elektrische Energie in bestehende elektrische Netze einzuspeisen und zu verteilen. Hier hat insbesondere das Flächenland Niedersachsen mit relativ hohem Windenergieanteil und zunehmend dezentral erzeugtem Biogas- und Biomasse-Stromanteil einen hohen Forschungs- und Entwicklungsbedarf. In dem Forschungsverbund arbeiten Wissenschaftler von vier Universitäten, einer Fachhochschule und zwei außeruniversitären Forschungseinrichtungen in 11 Teilprojekten in den Disziplinen Elektrotechnik, Maschinenbau und Informatik zusammen.

Das bei der Universität Osnabrück im Aufbau befindliche interdisziplinäre Institut für Kognitionswissenschaft (IKW) soll im Rahmen der inhaltlichen Schwerpunkte künstliche Intelligenz, Linguistik, Computerlinguistik, Kognitionspsychologie, Psycholinguistik, Philosophie der Kognition, Neuroinformatik und Neurobiologie Aufgaben in der Forschung wahrnehmen. Damit verbunden sind die Bündelung der Forschungsaktivitäten auf dem Gebiet der Kognitions- und Neurowissenschaften und die Etablierung drittmittelfinanzierter Forschungsschwerpunkte. Hierfür werden seit Mitte 2002 für die Dauer von fünf Jahren insgesamt 3,2 Mio. € bereitgestellt.

In den 90er Jahren sind von verschiedenen Fachbereichen eine Reihe von europawissenschaftlichen Projekten initiiert worden, die sich im Laufe der Zeit zu einem Europa-Profil der Universität Osnabrück verdichtet haben. Mit Unterstützung des Landes in Höhe von ca. 2,7 Mio. € werden diese Aktivitäten im „European Legal Studies Institute“ gebündelt und weiter verstärkt, in dem Grundlagen eines gemeinsamen Europäischen Privatrechts mit dem Ziel der Gestaltung eines Europäischen Zivilgesetzbuches gelegt werden sollen. Mit der interdisziplinären Forschung und Lehre auf dem Gebiet der Rechtsvergleichung und Rechtsvereinfachung wird das Institut eine Einzelstellung in Deutschland erlangen und das Europa-Profil der Universität Osnabrück weiter schärfen.

Die Max-Planck-Gesellschaft hat sich Ende 2001 dafür entschieden, in Hannover ein experimentelles Teilinstitut des Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Hauptsitz: Golm bei Potsdam) zu gründen. Das Land hat für die räumliche Unterbringung 13,6 Mio. € aus Mitteln des VW-Vorab bereitgestellt. Forschungsgegenstand des Teilinstituts ist die experimentelle Gravitationswellenforschung. Hierzu wird sowohl Grundlagenforschung als auch angewandte Forschung auf den Gebieten Laserphysik, Vakuumtechnik, Vibrationsisolation sowie zur klassischen und Quantenoptik betrieben. Das Institut ist federführend beteiligt an GEO 600, einem laserinterferometrischen Gravitationswellendetektor, welcher in Ruthe, bei Hannover, den Messbetrieb aufgenommen hat und an LISA, einem Laserinterferometer im Weltraum, welcher 2011 von ESA und NASA gestartet wird.

Für den Neubau und die Umstrukturierung des Göttinger Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation mit einer theoretischen und zwei neuen experimentell arbeitenden Abteilungen werden insgesamt 29 Mio. € vom Land Niedersachsen und der Max-Planck-Gesellschaft bereitgestellt.

Für die Sonderfinanzierungen von Bau- und Erstausstattungsmaßnahmen für Institute der Fraunhofer-Gesellschaft durch das Land Niedersachsen werden seit dem Haushaltsjahr 2001 Haushaltsmittel in Höhe von rd. 20 Mio. € aufgebracht. Von diesen Mitteln profitieren sowohl das Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik in Braunschweig als auch die Fraunhofer-Institute für Holzforschung in Braunschweig und das Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin in Hannover. Weiterhin wird damit das Sonderforschungsprogramm Toxico- und Pharmacogenomics am Fraunhofer-Institut in Hannover unterstützt.

Im Rahmen der DLR-Initiativen zum Schwerpunkt „Verkehrstechnik“ in Braunschweig wird an der TU Braunschweig ein neues Institut für Verkehrssicherheit und Automatisierungstechnik mit den Schwerpunkten Sicherheit der Transportmittel, Transportleittechnik und Umschlagtechnik errichtet. Hierfür werden bis 2006 rd. 3,3 Mio. € bewilligt.

Für die institutionelle Förderung der 17 regional finanzierten außerhochschulischen Forschungsinstitute stellt das Land jährlich 20,1 Mio. € zur Verfügung. Zu den regional finanzierten Forschungseinrichtungen zählen z. B. das Umwelttechnik-Institut in Clausthal-Zellerfeld (CUTEC), das Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -Systeme (OFFIS), das Laser-Laboratorium Göttingen, das Kriminologische Forschungsinstitut Niedersachsen in Hannover sowie das Forschungszentrum TERRAMARE in Wilhelmshaven.

53.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Innovationsfähige Unternehmen und international exzellente, wettbewerbsfähige Hochschulen und Forschungseinrich-

tungen sind entscheidende Voraussetzungen für Investitionen, Wachstum und Beschäftigung am Wirtschaftsstandort. Unternehmen sind hierbei auf die intensive Kooperation mit leistungsfähigen Hochschulen und Forschungseinrichtungen angewiesen. Größere Autonomie und mehr Wettbewerb unter den Hochschulen und Forschungseinrichtungen fördern diese Kooperation und erleichtern die Umsetzung von Forschungsergebnissen in marktfähige Produkte und Dienstleistungen.

Technologieförderung und Technologietransfer sind daher ein zentrales Anliegen der Forschungs-, Struktur- und Wirtschaftspolitik des Landes. Wesentliches Ziel ist die Stärkung des Innovations- und Wettbewerbspotentials der kleineren und mittleren Unternehmen (KMU), indem Kooperationen zwischen Wissenschaft und Wirtschaft gefördert, Informationsdefizite über neue Technologien beseitigt, Forschungsaktivitäten angeregt und finanzielle Engpässe, die Innovationen in den Unternehmen entgegenstehen, behoben werden.

Technologieförderung und Technologietransfer sind ressort- und fachpolitikübergreifend angelegt, um Niedersachsen als Spitzentechnologie- und Innovationsstandort zu stärken; das Innovationszentrum Niedersachsen trägt hierzu bei.

Vornehmlich an Universitäten sind mit Kompetenzzentren Forschungskapazitäten fachthematisch zusammengeführt und die Kooperation mit der relevanten Wirtschaft verstärkt worden. Dieses Programm wird weiterentwickelt zu Innovationsverbünden, in denen Unternehmen unmittelbar mitwirken, um den Transfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft zu intensivieren.

Die Niedersächsische Landesregierung wird auch weiterhin den Technologietransfer zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und dazu geschaffene Einrichtungen und Netzwerke fördern.

Zwischen dem Niedersächsischen Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr (MW) und dem Niedersächsischen Ministerium für Wissenschaft und Kultur (MWK) besteht in den Arbeitsfeldern Forschung, Technologie und Innovation eine enge Zusammenarbeit. Aus erfolgreichen Projekten abgeleitete Maßnahmen, wie die Unterstützung von Existenzgründungen aus Hochschulen, erfüllen arbeitsmarktpolitische Ziele und tragen zur wirtschaftlichen Verwertung von Forschungsergebnissen vorwiegend durch niedersächsische Unternehmen bei.

Die ressortübergreifende technologiepolitische Abstimmung wird auf folgenden Themenfeldern praktiziert:

- Fortführung der Förderung von vor allem technologieorientierten Existenzgründungen aus dem Wissenschaftsbereich

- Nutzung von Hochschulpatenten für die niedersächsische Wirtschaft

- Förderung von Verbundprojekten Hochschule-Wirtschaft in wichtigen und zukunftsorientierten Technologien wie z. B. in den Bereichen Biotechnologie, Medizintechnik, Umwelttechnologie und Verkehrstechnik

Die gut ausgebaute Transferstruktur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird hinsichtlich ihrer Wirksamkeit für Unternehmen weiter optimiert. Der Aufbau von Transfergesellschaften in privater Rechtsform wird auch zukünftig mit Priorität verfolgt, wenn ausreichendes wirtschaftliches Potential vorhanden ist.

Die „Institute für Innovationstransfer“, die ein Geschäftsvolumen von rd. 2,6 Mio. € repräsentieren und an derzeit sechs Fachhochschul-Standorten mit gutem Erfolg (Projektvolumen, Drittmittelaufkommen) am Markt etabliert sind, werden nunmehr unter dem Dach der hochschulübergreifenden Transfergesellschaft N-transfer GmbH zusammengefasst.

Das Land Niedersachsen fördert bereits seit 1996 Patentaktivitäten an niedersächsischen Hochschulen im Rahmen der Patentoffensive. Der Bund hat im Zuge der Novellierung des § 42 ArbnErfG und im Rahmen des Zukunftsinvestitionsprogramms (ZIP) ab 2001 den Aufbau neuer und die Arbeit bisheriger Patentverwertungsagenturen (PVA) aus UMTS-Zinserlösen unterstützt. Diese „Verwertungsoffensive“ hat zu einer regen Patentverwertungstätigkeit an den Hochschulen geführt. Um die Wirtschaftlichkeit der Patente stärker zu berücksichtigen, übernehmen die Hochschulen verstärkt Verantwortung für das Patentmanagement.

Die erfolgreiche Arbeit des „Virtuellen Technologiezentrums Niedersachsen (VTN)“ wird fortgesetzt. Über eine Datenbank, in der Produkte und Dienstleistungen der Unternehmen und Technologiezentren an 19 Standorten in Niedersachsen vorgestellt werden, wird landesweit eine Plattform geschaffen, die den Zugang zur Forschungs- und Entwicklungs-Infrastruktur sowie zu den Technologietransfer-Einrichtungen in Niedersachsen, den technologiepolitischen Initiativen des Landes und den Förderprogrammen ermöglicht.

Langfristiges Ziel der Gründerförderung ist es, die Zahl der technologieorientierten und hochinnovativen Existenzgründungen aus den Hochschulen des Landes deutlich zu steigern. Besondere Erwartungen liegen hierbei auf Ausgründungen aus Hochschulen, da von diesen ein Innovationsschub und die Schaffung qualitativ hochwertiger Arbeitsplätze erwartet wird.

Im Programm „Gründercampus Niedersachsen“, das von MWK und MW gemeinsam getragen wird, werden finanzielle Unterstützungen für fundierte Beratungen, für Weiterbildungsmaßnahmen und für die Mitnutzung von Hochschuleinrichtungen angeboten. Darüber hinaus hat das Wissenschaftsministerium in so genannten Ziel 2-Gebieten der EFRE-Förderung wie in Göttingen weitere Unterstützungsmöglichkeiten für Unternehmensgründer aus Hochschulen vorgesehen.

53.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Steigerung der internationalen Attraktivität der niedersächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie ihrer Wettbewerbsfähigkeit ist eine gemeinsame Strategie von Land und Hochschulen im Rahmen von Zielvereinbarungen. Niedersächsische Hochschulen verfügen über ein dichtes Netzwerk von Hochschul- und Forschungskooperationen, das sich im Laufe von 10 Jahren auf rund 1.500 Beziehungen verdoppelt hat.

Vom Land besonders geförderte Schwerpunkte sind Kooperationsbeziehungen zu Partnern in den Niederlanden, in Mittel- und Osteuropa, in Entwicklungsländern und in China.

Die Umstellung auf internationale Studienstrukturen läuft an allen Hochschulen zügig voran. Gegenwärtig werden in Niedersachsen bereits 741 Bachelor- und Masterstudiengänge angeboten, davon 141 Bachelor- und 145 Masterstudiengänge in der Lehramtsausbildung. Darüber hinaus bieten niedersächsische Hochschulen in Kooperationen mit ausländischen Partnern zahlreiche Studiengänge an, die gezielt auf eine Berufstätigkeit im Ausland auch außerhalb Europas vorbereiten. In vielen Studiengängen wird mehr und mehr auf Englisch gelehrt bis hin zu ausschließlich englischsprachigen Studiengängen. Im WS 2005/2006 studierten in Niedersachsen 16.760 ausländische Studierende; mit 11,3 % verharrt diese Quote seit einigen Jahren auf hohem Niveau.

Neben den internationalen Kooperationsbeziehungen ist die europäische Vernetzung der Wissenschaften für die niedersächsischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen unverzichtbar. Eine wichtige Aufgabe übernehmen dabei die EU-Hochschulbüros, die seit 1992 Informationen zu den Forschungsrahmenprogrammen der EU anbieten und bei der Antragserstellung unterstützen. Dieses hat zu einem kontinuierlichen Anstieg der Projektbeteiligungen und Drittmitteleinwerbungen geführt.

Zunehmend begreifen sich die niedersächsischen Hochschulen auch als Akteure regionaler Innovationsprozesse. Diejenigen von ihnen, die im Ziel 2-Gebiet liegen, können dabei durch den Europäischen Fonds für Regionale Entwicklung unterstützt werden. Rund 90 Vorhaben angewandter Forschung werden in dieser Förderperiode der Strukturfonds durchgeführt. Die Schwerpunkte der Kooperationsprojekte mit KMU aus den Regionen liegen in den Informationstechnologien, den optischen Technologien und den erneuerbaren Energien. Gefördert werden auch Existenzgründungen aus Hochschulen und Netzwerke zur Erschließung des Forschungs- und Innovationspotentials einer Region. Darüber hinaus werden aus dem Europäischen Sozialfonds Maßnahmen zur Berufsqualifizierung von Hochschulabsolventen gefördert. Insgesamt werden in dieser Förderperiode ca. 33 Mio. € in die Hochschulmaßnahmen fließen.

Für die neue Förderperiode 2007 bis 2013 hat die Europäische Union die Förderung aus den Strukturfonds neu ausgerichtet. Neben dem Ausgleich struktureller Nachteile tritt eine an den Zielen von Lissabon orientierte regionale Innovationspolitik, in der Hochschulen und Forschungseinrichtungen eine wichtige Rolle zukommt. Das Land Niedersachsen wird seine operationellen Programme entsprechend ausrichten. Die Aktivitäten von Hochschulen in regionalen Innovationsprozessen, insbesondere ihre Zusammenarbeit mit KMU, werden in der neuen Förderperiode noch umfangreicher als bisher durch die Europäischen Strukturfonds kofinanziert.

Literatur

Weitere Informationen zur niedersächsischen Forschungslandschaft können im Internet über www.niedersachsen.de abgerufen werden.

54 Nordrhein-Westfalen

54.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Nordrhein-Westfalen (NRW) als einen leistungsstarken Standort für Wissenschaft und Forschung weiter zu entwickeln, ist eine vordringliche Aufgabe, der sich das Land und seine Hochschulen und Forschungseinrichtungen gemeinsam annehmen. Grundlagenforschung und angewandte Forschung und Entwicklung stehen dabei gleichberechtigt nebeneinander. Sie tragen wesentlich zur Innovationskraft des Landes bei.

NRW hat mit 37 staatlichen und 21 anerkannten privaten Hochschulen die dichteste Hochschullandschaft in Europa. Hinzu kommen zahlreiche außeruniversitäre Forschungseinrichtungen. Aufgabe der nordrhein-westfälischen Forschungs- und Technologiepolitik ist es, die Rahmenbedingungen dafür zu schaffen, dieses große Potenzial noch besser auszuschöpfen. Ziel ist es, dass NRW eine erste Adresse für Innovation in Deutschland wird und sich auch im internationalen Wettbewerb der Wissenschafts- und Forschungsstandorte hervorragend positioniert.

Die Grundprinzipien der nordrhein-westfälischen Forschungs- und Technologiepolitik lauten: Stärken stärken, Profil schärfen und Exzellenz fördern.

Bereiche, in denen NRW traditionell stark ist, sind Chemie, Energie, Verkehr und Maschinenbau. Auf diese Stärken wird NRW auch künftig setzen und vorhandene Wachstums- und Innovationspotentiale nutzen.

Die Förderung konzentriert sich ferner auf diejenigen Wissengebiete, in denen die Basisinnovationen der nächsten Generation stecken. Life Sciences, Nanowissenschaften, Mikrosystemtechnik und neue Werkstoffe sind daher wichtige Förderbereiche.

Um das Profil als Forschungs- und Innovationsstandort zu schärfen, werden leistungsstarke außeruniversitäre Forschungseinrichtungen ausgebaut. Zudem will das Land neue außeruniversitäre Forschungseinrichtungen für den Standort NRW gewinnen.

Grundlegendes Kriterium für die Forschungsförderung in NRW ist Exzellenz. Denn die Qualität der Forschung beeinflusst wesentlich die industriellen Ansiedlungsentscheidungen.

Exzellenz kann nur im Wettbewerb entstehen. Die Vergabe von Fördermitteln erfolgt daher strikt wettbewerblich unter Beteiligung von Experten aus Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft.

Wo immer möglich wird im Rahmen der Technologieförderung die pure Subvention in Anschubfinanzierung verwandelt. Das heißt, dass die Zuschussförderung weitgehend durch revolvierende Förderprogramme, eigenkapitalverstärkende mezzanine Finanzierungen und auch durch Eigenkapitalverstärkung im Gründerbereich ersetzt wird.

Zur Steigerung der Innovationskraft von Wissenschaft und Wirtschaft setzt NRW auf die Clusterbildung und Vernetzung der Forschung in Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Wirtschaft. Netzwerke und Cluster sind zwingend für die Profilbildung des Landes. Clusterbildung ist aber kein Selbstzweck. Sie muss dem Anspruch genügen, mindestens im nationalen Vergleich die kritische Masse auf einem relevanten Gebiet herzustellen.

Die Verbesserung des Wissenstransfers und des Informationsaustausches zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist ein Eckpfeiler für erfolgreiche Innovationsstrategie. Gemeinsam mit den Hochschulen werden hierzu Transfermodelle erarbeitet. Ziel ist die Entwicklung einer nordrhein-westfälischen Transfer-Plattform; sie soll für alle Hochschulen im Land offen sein und richtet sich insbesondere an den innovativen Mittelstand.

Die Forschungs- und Technologiepolitik des Landes NRW wurde mit Einrichtung des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie im Sommer 2005 neu strukturiert. Es ist das bundesweit erste Ministerium mit diesem auf die Innovationskraft des Landes konzentrierten Zuschnitt. Es vertritt wesentliche Schlüsselbereiche der nordrhein-westfälischen Politik und gestaltet dadurch ein Stück Zukunft des Landes NRW.

Im Verantwortungsbereich des Ministeriums bildet sich nun der gesamte Innovationsprozess ab: von der Ausbildung an den Hochschulen über die Entwicklungen und Erfindungen in der universitären und außeruniversitären Forschung bis zur Umsetzung in marktreife Produkte. Die Innovationskraft des Landes NRW nachhaltig zu stärken, ist der Kernauftrag des Innovationsministeriums.

Die Aufgaben und Ziele des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie sind: Lehre und Forschung in NRW auf ein exzellentes Niveau zu heben, den Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft erheblich zu intensivieren und die technologische Leistungsfähigkeit des Landes NRW deutlich zu erhöhen.

54.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Im kontinuierlichen Dialog mit den Hochschulen in NRW will die Landesregierung die Hochschulforschung stärken. Die Landesregierung hat den Qualitätspakt zwischen Land und Hochschulen nicht nur bestätigt, sondern die Hochschulen auch von der Haushaltssperre und dem Einstellungsstopp ausgenommen. Zudem hat der Landtag einen Zukunftspakt beschlossen, der die Finanzierung der Hochschulen für die

gesamte Legislaturperiode sichert. Er ist die verlässliche Grundlage für eine mittelfristige Finanzplanung an den Hochschulen. Mit dem Gesetz zur Erhebung von Studienbeiträgen hat NRW die Einführung von Studienbeiträgen an den Hochschulen ermöglicht. Hierdurch sind die Hochschulen in der Lage, zusätzliche Mittel zur Verbesserung der Qualität in Lehre und Forschung zu gewinnen und einzusetzen. Mit dem geplanten Hochschulfreiheitsgesetz will NRW einen Paradigmenwechsel im Verhältnis zwischen Staat und Hochschule bewirken. Die Hochschulen sollen als Körperschaften des öffentlichen Rechts selbstständig werden und neue, starke Leitungsstrukturen erhalten. Der Staat will sich aus der Detailsteuerung komplett zurückziehen. Die Hochschulen sollen damit ein Höchstmaß an Gestaltungs- und Entfaltungsfreiheit gewinnen, um besser strategisch planen, ein individuelles Profil ausbilden und ihre Stärken gezielt ausbauen zu können. Das geplante Gesetz soll es auch ermöglichen, dass die Hochschulen unternehmerischer werden und den Wissenstransfer in die Wirtschaft verstärken können.

Life-Sciences

Im Schwerpunkt Life-Sciences wurde interdisziplinäres wissenschaftliches Know-how in Form von Clustern, Innovationsplattformen und einem Science-to-Business-Center gebündelt. Dies geschieht in Bereichen, in denen die wissenschaftlichen Potentiale besonders groß sind und in denen eine besonders hohe Wertschöpfung prognostiziert wird:

- Biomaterialien und Medizintechnik
- Neurowissenschaften
- Stammzellenforschung
- Weiße Biotechnologie
- Chemische Genomik / Proteomik

Das Förderszenario geht weit über die Förderung von Einzelprojekten hinaus, hin zur Förderung von Strukturen, Kompetenzplattformen und Kooperationen.

Die ausgewählten Programmschwerpunkte orientieren sich im Wesentlichen an den Schwerpunktsetzungen nationaler und internationaler Programme. Eine Anpassung an aktuelle Forschungsbedarfe wird allerdings grundsätzlich offen gehalten.

- Innovationsoffensive Biotechnologie NRW:
  Mit dieser Initiative werden standortspezifische Technologieplattformen geschaffen, die verzahnte Produkt- und Therapieentwicklungen ermöglichen, Inkubatorfunktionen für Neugründungen wahrnehmen, sowie Patentsicherung und -verwertung mit dem Ziel der Ansiedlung von innovativen Unternehmen betreiben. Die „Innovationsoffensive Biotechnologie NRW“ in der Region Aachen, Bonn und Köln sowie im Ruhrgebiet und der Hochschulregion Münster, Bielefeld, Paderborn zum Beispiel, umfasst im Wesentlichen den qualitativen und den quantitativen Ausbau der Bereiche Genomforschung, Bioinformatik, Stammzellforschung, Nanobiotechnologie. Ein weiteres wichtiges Forschungsfeld im Bereich von Medizin und Prävention ist die Stärkung und Akzentuierung der Forschung im Dienste der Gesundheit. Besonderes Augenmerk liegt auf der Förderung wissenschaftlicher Nachwuchsgruppen, die dem Spitzennachwuchs Chancen eröffnen und dessen Know-how an NRW binden sollen.
  Besonders erwähnenswertes Vorhaben ist in diesem Zusammenhang die Lebenswissenschaftliche Innovationsplattform in Dortmund.
  In Dortmund werden im Jahr 2006 aufbauend auf der Expertise des Max-Planck-Instituts für molekulare Physiologie in Dortmund, der Universität Dortmund und im engen Kontakt zur Ruhr-Universität Bochum verschiedene Projekte zum Ausbau einer lebenswissenschaftlichen Innovationsplattform auf den Weg gebracht. An der Plattform wirkt auch das Technologie Zentrum Dortmund mit, sowie das Chemical Genomics Centre, an dem drei Max-Planck-Institute aus NRW beteiligt sind.

Aufbauend auf dieser Basis sind derzeit folgende Projekte initiiert bzw. gestartet:

- Zentrum für Angewandte Chemische Genomik:
  Ziel des Zentrums ist es, die wissenschaftlichen Kompetenzen der Partner in neue Verfahren, Methoden, Dienstleistungen und Produkte umzusetzen. Auf diesem Wege will das Zentrum als eine vorwettbewerblich tätige infrastrukturelle Einrichtung die medizinisch anwendbaren Möglichkeiten der Chemischen Genomik realisieren. Aus dem kompakten Wissenszentrum heraus wollen die Partner durch die Gründung, Entwicklung und Ansiedlung etablierter Unternehmen in ihrem Umfeld ein international bedeutendes Kompetenzfeld entwickeln und damit den Life Science Cluster des Ruhrgebiets weiter ausbauen.

- Zentrum für Angewandte Proteomik:
  Das Zentrum soll die bereits im Ruhrgebiet etablierten weltweit führenden Aktivitäten in Proteomics und Bioinformatik nachhaltig etablieren und um eine kommerzielle Ver-

wertung ergänzen. Es wird sich mit der vorwirtschaftlichen Etablierung von neuen Technologien beschäftigen und auf den interdisziplinären Forschungsgebieten Proteomics, Bioinformatik und Proteinbiochips aufsetzen.

- Zentrum für Systembiologie:
  Ziel des Projektes ist, in einem ganzheitlichen Ansatz – ausgehend von einzelnen Zellen über einzelne Organe bis hin zu Gesamtorganismen – neue Potentiale für die biomedizinischen Wissenschaften und Industrien aufzuzeigen.

- Anwendungsinteresse besteht für alle Industrien, die mit „Lebendigem" arbeiten – z. B. Pharma, Biotechnologie, Chemie, Energie und Umwelt. Das Zentrum wird neuartige Produkte und Verfahren entwickeln, um Wirkstoffe für einen ganzheitlichen Ansatz, z. B. für den Stoffwechsel, zu gewinnen, um gezielt Krankheiten zu bekämpfen und Nebenwirkungen zu senken. Weitere Anwendungsgebiete sind die Bereiche Pflanzenschutz und Nahrungsmittel, Bereiche der Bionik oder der Bereich Bildgebende Verfahren. Eine Konkretisierung zusammen mit der Industrie ist erwünscht; es wird erwartet, dass die Ergebnisse dieser Aktivitäten zeitnah in eine wirtschaftliche Verwertung fließen.

Science to Business-Center „Weiße Biotechnologie" der Degussa in Marl

Das Science to Business-Center Bio nahm seinen Betrieb zum 1. Januar 2006 auf. In hochmodernen Labors und Technika sollen ca. 60 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Degussa gemeinsam mit Hochschulen und industriellen Kooperationspartnern neue biotechnologische Produkte und Prozesse auf Basis natürlicher Rohstoffe entwickeln.

Das Science to Business-Konzept der Degussa zielt darauf, den Weg von der Wissenschaft zum Erfolg im Markt deutlich zu beschleunigen. Es beruht auf der Integration aller Forschungs- und Entwicklungs-Aktivitäten entlang der Wertschöpfungskette unter einem Dach – von der Grundlagenforschung über die Produktentwicklung bis hin zur Pilotproduktion. Universitäre Grundlagenforschung, sowie industrielles Umsetzungs-Know-how werden so gepaart mit der Dynamik und den Hochtechnologien von Start up-Unternehmen.

Degussa hat in den vergangenen Jahren wichtige Kompetenzen im Bereich der Bioprozesse aufgebaut. Darauf aufbauend sollen nun in dem Science to Business-Center Bio hocheffiziente Verfahren entwickelt werden, die anstelle von fossilen auf nachwachsenden Rohstoffen basieren. Den zweiten Innovationsschwerpunkt bilden bioaktive Produkte wie bspw. neuartige Drug-Delivery-Systeme zum effektiven Wirkstofftransport von Arzneimitteln, sowie Kosmetikinhaltsstoffe.

Kompetenznetzwerk Stammzellforschung NRW

Das Kompetenznetzwerk Stammzellforschung NRW konzentriert sämtliche Forschungsarbeiten der adulten und embryonalen Stammzellforschung. Über 30 biomedizinische Institute sind in diesem starken Netz zusammengeschlossen. Führende Mediziner, Naturwissenschaftler, Philosophen, Sozialwissenschaftler, Juristen und Theologen bündeln ihre Kompetenzen, um Stammzellforschung verantwortbar und transparent zu gestalten. Das Kompetenznetzwerk umfasst die zwei Arbeitsgemeinschaften Biomedizin und Ethik-Recht-Sozialwissenschaften und ist landesweit organisiert.

Das Netzwerk ist ein Musterbeispiel für das Konzept der Landesregierung NRW, zukunftsweisende Forschungsfelder zu identifizieren, zu fördern und für sie eine gemeinsame Plattform zu schaffen. Zum Nutzen der Forschung, der Wirtschaft und – vor allem – zum Nutzen der Gesellschaft.

Mikro-, Nano- und Optotechnologien

Mikro- und Nanotechnologien, sowie Optische Technologien (MNO-Technologien) sind entscheidende Schlüssel- und Querschnittstechnologien dieses Jahrhunderts und werden alle Technologiefelder und Branchen beeinflussen.

Derzeit sind bereits die Mikrotechnologien und optischen Technologien wesentliche Innovationstreiber. Das hohe Know-how nordrhein-westfälischer Forschungseinrichtungen und Unternehmen in diesen Bereichen ermöglichen der Wirtschaft die stete Erneuerung ihrer Palette an Produkten und Produktionsverfahren.

Im Vergleich dazu steht die wirtschaftliche Nutzung der Nanotechnologien in vielen Bereichen erst am Anfang. Gleichwohl lässt sich heute bereits absehen, dass gerade den Nanotechnologien als Basisinnovation in der künftigen wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung eine Schlüsselrolle zukommt.

NRW baut daher jetzt die Strukturen auf, die die Voraussetzungen für den Ausbau der wissenschaftlichen Exzellenz sowie den wirtschaftlichen Einsatz der Nanotechnologien in der Zukunft bilden. Gleichzeitig werden die Schlüssel- und Querschnittstechnologien im Bereich Mikrotechnologien und Optische Technologien als gegenwärtig starke Innovationstreiber weiter ausgebaut. Aufgrund der ausgeprägten Interdisziplinarität aller dieser Technologieansätze und der ausgeprägten fachlichen Überschneidungen lassen sich dabei in hervorragender Weise Synergien nutzen.

Kristallisationskeime für die Arbeit in den neuen MNO-Technologien sind die akteursgetriebenen Netzwerke, die die Kompetenzen in Wissenschaft und Wirtschaft bündeln.

- Die drei NRW-Nanocluster für die Informationstechnik, für die Energietechnik und für die Biowissenschaften führen das wissenschaftliche Know-how unter spezifischen Anwendungsschwerpunkten zusammen, um gezielt Kooperationen mit der Industrie zu initiieren.

- Für die Bereiche Wissenschaft und Wirtschaft werden neben den bereits seit langem betreuten Mikrotechnologien auch die Nanotechnologie-Querschnittsthemen Materialien und Oberflächen bei der Mikrotechnologie-Initiative IVAM betreut. Dazu übernimmt die IVAM derzeit die bisherigen Aktivitäten der Initiative für Neue Materialien NeMa.

- Die Kompetenzen in den Optischen Technologien werden in NRW durch zwei Kompetenznetze gebündelt. Dabei betreut OpTech-Net (Duisburg) schwerpunktmäßig den Bereich Optoelektronik, während die Lasertechnik bei PhotonAIX (Aachen) angesiedelt ist.

- Die Systemintegration bildet die entscheidende Schnittstelle zwischen Technologie und Anwendungen. Dieser Bereich, der traditionell in NRW besonders stark ist, wird weltweit erstmals systematisch durch die Initiative für Innovative Industrielle Systemintegration (InnoSys) aufgearbeitet.

Viele der genannten Initiativen arbeiten seit Sommer 2005 im gemeinsamen „Technologiemarkt NRW“ zusammen, um Synergien zu nutzen, potenzielle Anwendungsbereiche für die vertretenen neuen Technologien gezielter anzusprechen und ein geschlossenes Auftreten zu gewährleisten.

An die Netzwerkarbeit angekoppelt sind zahlreiche Wissenschafts-, Kooperations- und Unternehmensprojekte, die die fachlichen Innovationen schaffen bzw. unterstützen. Hervorzuheben sind z. B.:

- Die im Frühjahr 2005 eröffnete MST.factory Dortmund unterstützt Neugründungen, sowie KMU bei Entwicklungen im Bereich der Mikro- und Nanotechnologien. Dazu werden technologisches Equipment, wie z. B. Reinraumkapazitäten und Geräte, sowie unterstützende Dienstleistungen angeboten. Zusätzlich genutzt werden dabei Kooperationen mit vielfältigen Partnern, z. B. der IVAM, dem Technologiezentrum und der Universität Dortmund. Eine enge Kooperation mit der Fachhochschule Dortmund wird derzeit aufgebaut.

- Mit dem im April 2005 eröffneten „Science to Business Center Nanotronics“ der Degussa AG/Creavis in Marl wurde eine Einrichtung geschaffen, die die Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Nanotechnologie in enger Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft voranbringt und mit dem Fokus der Generierung möglicher Anwendungsfelder versieht. Dazu führen Arbeitsgruppen aus verschiedenen Forschungseinrichtungen für jeweils zwei bis drei Jahre gemeinsam mit Mitarbeitern der Degussa/Creavis und weiteren Unternehmen Forschungsprojekte im Bereich Nanoelektronik durch. Mit dem in diesem Zentrum erstmalig umgesetzten Konzept des „Science to Business Center“ sollen so gezielt die Potentiale der Wissenschaft aufgegriffen und zum Wohle der NRW-Wirtschaft insgesamt weiterentwickelt werden.

- Die umfangreichen Kompetenzen von nordrhein-westfälischen Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Bereich RFID werden seit Dezember 2005 in der Gemeinschaftsaktion „RFID-Support“ (Dortmund) gebündelt. Ziel ist, den Unternehmen für ihre Anwendungsentwicklungen Orientierung und Unterstützung zu bieten, sowie neue Anwendungsfelder für die RFID-Technologie zu erschließen. Zudem müssen übergreifende und gesellschaftliche Fragen, z. B. Datenschutz und Standardisierungsprobleme, begleitet und einzelprojektübergreifend koordiniert bearbeitet werden.

- Die wissenschaftliche Exzellenz in verschiedenen Bereichen der Nanotechnologien wird durch zahlreiche Einzelvorhaben der Hochschulen und Forschungseinrichtungen sowie Kooperationsprojekte mit Unternehmen weiter ausgebaut. Hervorzuheben sind etwa die Nanoelektronik-Schwerpunkte in Duisburg und Aachen, die Plasmatechnik in Bochum, der Bereich der Nanoanalytik in Münster, der Schwerpunkt im Bereich NanoBioTechnologie auf der Achse Ruhrgebiet-Münster sowie die Systemintegration und Mechatronik in Ostwestfalen-Lippe.

Neue Werkstoffe

Im Bereich neuer Werkstoffe und Werkstofftechnologien verfügt NRW über erhebliche Potentiale – sowohl bei metallischen, als auch bei nichtmetallischen Werkstoffen. Die Forschungseinrichtungen arbeiten eng mit der Industrie zusammen.

Das Werkstoffforum der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen stellt nicht nur landesweit die größte Konzentration von Hochschulinstituten und Forschungseinrichtungen mit Werkstoff-Know-how dar, sondern genießt auch international einen hervorragenden

Ruf. Dieses Potenzial wird ergänzt durch die Kompetenzen der Forschungsvereinigung Stahlanwendungen, des Stahl-Institutes und des Max-Planck-Institutes für Eisenforschung in Düsseldorf.

Im Kunststoffbereich ist die Region Rheinland im Bereich der Polymerchemie und der Herstellung polymerer Grundstoffe ein hochintegrierter Unternehmenscluster. Das Kunststoffinnovationszentrum an der RWTH Aachen repräsentiert international führende Forschung in der Kunststoffverarbeitung. In Lüdenscheid tragen 120 Unternehmen das Kunststoffinstitut für die mittelständische Wirtschaft, das sich auf die anwendungsnahe Forschung und Entwicklung zum Thema Oberflächentechnologien im Kunststoffbereich konzentriert.

NRW ist auch das Zentrum der deutschen Textilindustrie. An Standorten wie Krefeld und Mönchengladbach konzentriert sich die durch KMU geprägte Branche. Ein Wachstumsmarkt ist der Bereich technischer Textilien. Innovationen werden durch renommierte Forschungseinrichtungen wie das Institut für Textiltechnik oder das Deutsche Wollforschungsinstitut der RWTH Aachen vorangetrieben.

Mit der Initiative „Werkstoffland NRW“ unterstützt die Landesregierung die Clusterbildung im Bereich Werkstoffe und Werkstoffverfahren mit dem Ziel, den Erfahrungsaustausch der Netze untereinander anzuregen, den Aufbau neuer Netze zu unterstützen und die Stärken in NRW national und international sichtbar zu machen.

Energie- und Umweltforschung

Energie- und Umweltforschung findet heute mehr denn je im Zeichen des globalen Wandels statt. Die Problemfaktoren sind vielfältig miteinander verwoben: Bevölkerungswachstum, absehbar schwindende Reserven bei Öl und Gas, steigender Energiebedarf in den aufstrebenden Schwellenländern wie China und Indien sowie ein unverändert hoher Energiebedarf der Industriestaaten, ein verstärkter Treibhauseffekt mit erheblichen Klima- und Umweltveränderungen durch die zunehmende Verbrennung fossiler Rohstoffe.

Eine verantwortungsvolle Energiepolitik muss den Anforderungen an eine dauerhaft gesicherte, wirtschaftliche und gleichzeitig umweltverträgliche Energieversorgung Rechnung tragen. Diesem Ziel dient zum einen ein möglichst breiter Energiemix, zum anderen verstärkte Anstrengungen in der Effizienzsteigerung von Energiegewinnungs- und Umwandlungsprozessen.

Die Energieforschung in NRW ist daher auf weitere Fortschritte in der Effizienz der Energieumwandlung, in der Energieeinsparung und in der Nutzung erneuerbarer Energiequellen ausgerichtet. Zudem muss sie aber auch den Erhalt der wissenschaftlichen und technologischen Kompetenz auf dem Gebiet der Sicherheit von Kernkraftanlagen und der nuklearen Entsorgung gewährleisten.

Die Plattform hierfür bietet die „Landesinitiative Zukunftsenergien NRW“. In ihren 16 Arbeitsgruppen und Kompetenzfeldern sind Wissenschaft, Wirtschaft, Verwaltung und Politik zusammengeführt, wird der Innovationsprozess von der Forschung über die industrielle Entwicklung bis hin zur Demonstration und Markteinführung moderiert.

Neben zahlreichen Hochschul- und hochschulnahen Forschungseinrichtungen sind in NRW einzelne größere Zentren im Bereich der Energieforschung zu nennen. So der virtuelle Forschungsverbund der Arbeitsgemeinschaft Solar NRW (AG Solar); der Forschungsverbund „Energieforschung Ruhr GmbH“ (ef.ruhr); ein Zusammenschluss der drei Ruhrgebietsuniversitäten Duisburg-Essen, Bochum und Dortmund u. a. mit dem Initiativkreis Ruhrgebiet in einem Modellbeispiel von Public-Private-Partnership; das Forschungszentrum Jülich sowie das geplante Energieforschungszentrum an der RWTH Aachen – mit 40 Mio. € über 10 Jahre vom Unternehmen E.ON unterstützt.

Schwerpunkte der Forschungsförderung liegen im Bereich der fossilen Kraftwerkstechnik, der erneuerbaren Energien, der Brennstoffzellenentwicklung und des Energieverbrauchs in Gebäuden. Seit 1991 wurde das gesamte Spektrum mit insgesamt über 85 Mio. € in über 300 Projekten gefördert. Rund. 1.300 Studentinnen und Studenten sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wurden in dieser Zeit an zukunftsweisende Themen der Energieversorgung herangeführt.

Auf dem Gebiet der Kraftwerkstechnik ist die RWTH Aachen eingebunden in die Entwicklung eines CO_2-armen Kohlekraftwerks. Die Arbeiten zielen darauf, die Abtrennung des CO_2 nach der Kohleverbrennung dadurch zu erleichtern, dass der Abgasstrom im Vergleich zu einem konventionellen Kraftwerk in hohem Maße reduziert wird. Dazu erfolgt die Kohleverbrennung in reinem Sauerstoff, der zuvor aus der Zuluft abgetrennt worden ist.

Im Rahmen eines Sonderforschungsbereichs der Deutschen Forschungsgemeinschaft zum Thema „Fortgeschrittene Kraftwerkstechnik“ entwickelt die RWTH Aachen die sogenannte „Schwitzwasserkühlung“, die eine höhere Temperaturbelastung der in Kraftwerksturbinen eingesetzten Materialien erlauben soll.

Im Bereich der erneuerbaren Energien bilden die Aktivitäten der Arbeitsgemeinschaft Solar einen Schwerpunkt der Förderung durch das Ministerium. Sie zielen auf eine Weiterentwicklung der Photovoltaik und die verstärkte Nutzung der Solarenergie zur Stromerzeugung in solarthermischen Hochtemperaturkraftwerken.

Schwerpunkt der Photovoltaikforschung im Labor- und Service-Center des Fraunhofer Instituts für solare Energiesysteme in Gelsenkirchen, der RWTH Aachen und der Fernhochschule Hagen sind Lösungen zu kostengünstigen Herstellungsprozessen von Solarzellen. Aber auch Solarzellen der nächsten Generation mit deutlich höheren Wirkungsgraden sind in der Entwicklung. Fragen der Systemintegration photovoltaischer Energieversorgungsstrukturen werden an der Fachhochschule Südwestfalen bearbeitet.

Im Bereich der Photovoltaik engagiert sich NRW zusammen mit der Europäischen Union, um neue Ansätze zu einem einheitlichen europäischen Forschungsraum zu entwickeln. Die EU hat den Projektträger Energie, Technologie, Nachhaltigkeit des Landes NRW im Forschungszentrum Jülich mit der Koordinatoion eines ERA-NETs mit 19 Partnern aus 12 europäischen Ländern und Regionen betraut. Dies unterstreicht die internationale Anerkennung nordrhein-westfälischer Forschungseinrichtungen auf diesem Gebiet.

Mit dem Kompetenznetzwerk Brennstoffzelle und Wasserstoff, in dem 300 Partner zusammengeführt werden, besitzt NRW ein effektives Instrument zur Unterstützung von Wirtschaft und Wissenschaft.

Der Industrie aus dieser Branche wird ein breites Forschungsumfeld geboten. Das hat zur Ansiedlung von nationalen und internationalen Firmen beigetragen. Beispielhaft zu nennen sind das Zentrum für Brennstoffzellentechnik in Duisburg und das Forschungszentrum Jülich. Neben Entwicklungen im Bereich der Brennstoffzelle und ihrer Komponenten, der Systemintegration und der Treibstoffreformierung unterstützt das Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie verstärkt die auf konkrete anwendungsbezogene Fragestellungen ausgerichtete Grundlagenforschung an Brennstoffzellen. Nur ein intensiveres Verständnis grundlegender Prozesse kann – in mittel- bis langfristiger Sicht – zu deutlichen Fortschritten in der Lebensdauer der Brennstoffzellenkomponenten, in den Wirkungsgraden und in den Bemühungen zu Kostensenkungen führen.

Neben dem Verkehr ist der Gebäudesektor derjenige, der beim Erreichen der Kyoto-Ziele zur Klimagasbegrenzung die größten Probleme bereitet. Daher ist speziell die energetische Sanierung von Gebäuden von entscheidender Bedeutung. Ein Beispiel für Forschungsarbeiten in NRW ist die Entwicklung einer energieautarken Fassade durch die Universität Dortmund in Zusammenarbeit mit der Industrie, die es erlaubt, die energetische Sanierung von Bürogebäuden erheblich zu erleichtern.

Umweltforschung ist eine weltweite Herausforderung. Insbesondere der schonende Umgang mit Wasser ist von zentraler Bedeutung, denn der weltweite Wasserverbrauch hat sich in den vergangenen Jahren verzehnfacht – in vielen Regionen der Welt ist Wasser ein Luxusgut.

NRW verfügt über hohe Fachkompetenz im Bereich Wasserversorgung und Abwasser. Exemplarisch können das Institut für Siedlungswasserwirtschaft der RWTH Aachen und das IWW Zentrum Wasser in Mülheim an der Ruhr genannt werden.

Ein Schwerpunkt der Forschungstätigkeit ist die Membrantechnik. Sie bietet vielfältige Einsatzmöglichkeiten mit zahlreichen technologischen aber auch ökologischen Vorteilen.

Maschinenbau und Produktionstechnologien

NRW ist bei all dem auch ein Bundesland, das stark vom Maschinenbau und von Produktionstechnologien geprägt ist. Dies spiegelt sich wider in der Zahl von 1,58 Mio. Beschäftigten in der Produktion, aber auch in der großen, darüber hinausgehenden Zahl von Beschäftigten in den produktionsnahen Dienstleistungen.

Die Produktionstechnologie befasst sich mit der Weiterentwicklung etablierter Produkte und Produktionsverfahren sowie der Umsetzung innovativer Ideen zur Neuentwicklung moderner Fertigungsverfahren. Dabei ist es wichtig, qualitätsgerecht, zeitoptimal und kostengünstig zu arbeiten. Um dieses Ziel zu erreichen, werden eine Vielzahl neuer Technologien, fortschrittliche Informations- und Kommunikationstechniken sowie ein modernes Qualitätsmanagement in die Produktionsverfahren einbezogen.

Die Produktionstechnologie hat somit Querschnitts- und Schlüsselfunktionen für die Wettbewerbsstärkung, die Qualitätssteigerung, die Kostensenkung und die mittelfristige Arbeitsplatzgenerierung in NRW – vor allem im produzierenden Gewerbe, sowie in der der Investitions- und Verbrauchsgüterindustrie.

NRW hat eine international anerkannte Forschungskompetenz auf dem Gebiet der Produktionstechnologie. Vor allem die Ruhr-Universität Bochum, die RWTH Aachen, die Universität Dortmund sowie die Fachhochschulen Bochum und Gelsenkirchen weisen Fakultäten für Maschinenbau bzw. einen Lehrstuhl für Fertigungstechnik auf. Darüber hinaus bearbeiten Institute der Fraunhofer Gesellschaft in Dortmund (FHG-Institut Materialfluss und Logistik) und Aachen (FHG-Institute Produktions- und Lasertechnik) gemeinsam mit Unternehmen aus NRW wichtige produktionstechnische Fragestellungen.

Im Zusammenspiel mit der industriellen Kompetenz der Unternehmen entsteht so eine vielfältige und lebendige Produktionstechnologielandschaft in NRW.

Die Produktionstechnologie in NRW findet in mehreren Branchen Anwendung. Am bedeutendsten ist in diesem

Zusammenhang der Maschinenbau. Darüber hinaus spielen produktionstechnologische Verfahren in NRW auch im Bergbau, in der Chemie, der Multimediabranche und der Textilindustrie eine wichtige Rolle.

Im Rahmen der Bemühungen der Europäischen Gemeinschaft zur Vernetzung bisher rein regionaler Aktivitäten der Mitgliedsländer wurde das Projekt MANUNET entwickelt. Ziel des ERA-NET-Projekts „MANUNET II“ ist es, durch Zusammenarbeit und gegenseitige Information von starken Regionen im Bereich der Produktionstechnologie sowohl zu gemeinsamen Produktentwicklungen als auch zu einem effizienteren Einsatz von Forschungsmitteln zu kommen. Koordiniert wird das Projekt durch die baskische Regierung – Abteilung Industrie, Handel und Tourismus. Neben NRW nehmen Regionen aus Spanien, Italien und Griechenland und weitere an dem Projekt teil.

Ein Kernbereich des Maschinenbaus ist der Automotive-Bereich, ein Gebiet, das für NRW von herausragender Bedeutung ist. Neben den Produktionsstandorten, in denen PKW, LKW und Autobusse endgefertigt werden, finden sich hier zahlreiche und bedeutsame Unternehmen der Zulieferindustrie, die der Automobilbranche zuzurechnen sind und ein breites Spektrum abdecken. Auch auf der wissenschaftlichen Seite ist NRW gut und breit aufgestellt. An den Universitäten und Fachhochschulen des Landes werden viele hochaktuelle Schwerpunkte bearbeitet, die von der Sicherheit über neue Konzepte für Karosserie und Steuerung bis hin zu neuen Motoren reichen.

Derzeit wird gemeinsam vom Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie und dem Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Energie ein „Netzwerk Automobilkompetenz NRW“ (Arbeitstitel) aufgebaut. Ziel des Netzwerkes ist es insbesondere, die Vernetzung der Regionalinitiativen in NRW voran zu treiben, Wissenschaft und Wirtschaft noch intensiver zusammen zu führen und das Standortmarketing zu optimieren.

Ein Beispiel für die zunehmende Vernetzung auf europäischer Ebene ist das Interreg-Projekt NEAC (Network of European Automotive Competence), in dem NRW mit 10 weiteren europäischen Automobilregionen zusammen arbeitet. Ziel des Projektes ist der Austausch von Erfahrungen mit der Bündelung von Forschungskompetenz, mit dem Aufbau von Automotive Clustern und anderen Maßnahmen zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit.

Forschung an Fachhochschulen

Im Innovationsdreieck Hochschule, Wissenschaft und Wirtschaft spielen die nordrhein-westfälischen Fachhochschulen eine bedeutende Rolle.

Sie besitzen ein großes Potenzial, die wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Herausforderungen erfolgreich anzugehen, denen sich das Land stellen muss. Denn die Innovationskraft der nordrhein-westfälischen Wirtschaft kann kaum wirkungsvoller gesteigert werden als durch eine transfer- und anwendungsorientierte Lehre und Forschung.

Als Partner für die KMU sind Fachhochschulen in ihrer jeweiligen Region fest verankert. Gerade für KMUs erweisen sich Fachhochschulen bei der Forschung oft als die geeigneteren Partner für konkrete Probleme als die eher wissenschaftsorientierten Universitäten. Da viele FH-Professorinnen und -Professoren selbst aus der Praxis kommen, haben sie ein großes Verständnis für KMUs und ihre besonderen Probleme.

Mit den drei Förderprogrammen „Transferorientierte Forschung an Fachhochschulen (TRAFO)“, „Forschungs- und Entwicklungsschwerpunkte“ und „Kompetenzplattformen“ wurde ein Prozess der Profilbildung begonnen, der neben ausgewiesenen Forschungsfeldern und hervorzuhebenden Bereichen in der Lehre auch die regionalen Standortvoraussetzungen und -gegebenheiten berücksichtigt. Diese Förderprogramme sind insbesondere auf die Stärkung der Forschungs- und Entwicklungsstrukturen an nordrhein-westfälischen Fachhochschulen, auf Wissens- und Technologietransfer zwischen Wissenschaft und regionaler Wirtschaft und auf die Steigerung der Innovationsfähigkeit von KMU zum Nutzen des Standortes NRW fokussiert. Die Fachhochschulen erhalten hierdurch die Gelegenheit, sich als regionale anwendungsorientierte Forschungszentren zu profilieren, effektive Transferstrategien zu entwickeln und mittelfristig ein Forschungs- und Entwicklungs-Marketing aufzubauen. Sie sichern so die Qualifizierung von Arbeitnehmern, unterstützen den Strukturwandel in NRW und helfen, die Wettbewerbsfähigkeit des jeweiligen Standortes zu stärken.

Dieser Weg soll auch in den nächsten Jahren fortgesetzt werden. Der Ausbau des Wissens- und Technologietransfers, die Schaffung von Exzellenzen, interdisziplinär arbeitende Forschungsverbünde unter Einbindung der regionalen Wirtschaft, hochschulübergreifende Kooperationen mit anderen Forschungseinrichtungen und/oder internationalen Partnern sowie ein verstärktes Science Marketing werden im Vordergrund der Fördermaßnahmen des Landes NRW stehen. Ziel ist, die Fachhochschulen des Landes für die Anforderungen des nationalen und internationalen Wettbewerbs zu rüsten.

Überregionale Forschungseinrichtungen

Nach den Rahmenvereinbarungen der Forschungsförderung werden viele Forschungseinrichtungen gemeinsam von

Bund und Ländern gefördert. Zahlreiche dieser wissenschaftlichen Einrichtungen bzw. deren Niederlassungen sind in NRW tätig. Im Einzelnen sind dies:

- 14 Fraunhofer-Institute sowie eine nicht institutsabhängige Forschungseinheit
- 11 Einrichtungen der Max-Planck-Gesellschaft
- 10 Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft
- 2 Helmholtz-Zentren

Sonstige Forschungseinrichtungen

Das Forschungszentrum caesar in Bonn ist eine gemeinsame Stiftung des Bundes und des Landes NRW. Hier arbeiten flexible Experten-Teams mit großem Freiraum interdisziplinär zusammen.

Arbeitsschwerpunkte sind z. Z. intelligente Werkstoffe kombiniert mit Nanotechnologie, die Kopplung biologischer mit elektronischen Systeme sowie das perfekte Zusammenspiel zwischen Mensch und Maschine.

Außerhalb der überregionalen Förderung von Forschungseinrichtungen fördert das Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie zudem mehr als 20 Forschungseinrichtungen (siehe dazu Teil II).

Die überwiegende Zahl dieser Forschungsinstitute wird nach Erfolgskriterien unterstützt. Die Institute erhalten Geld genau in dem Maß, in dem sie erfolgreich auf dem Forschungsmarkt Geld der Industrie, der Europäischen Union oder anderer Forschungsförderer einwerben. Auf der Einnahmenseite erwirtschaften die Institute heute mehr als das Dreifache der Landesförderung an Drittmitteln. Mittel anderer Zuschussgeber bzw. industrieller Auftraggeber führen zu weiteren positiven Multiplikatoreffekten. Der Hauptteil dieser Erträge ist unmittelbar beschäftigungswirksam. Die Institute bieten mittlerweile ca. 760 hoch qualifizierten Beschäftigten Arbeitsplätze.

Bei einzelnen Forschungseinrichtungen, an deren Existenz das Land aus wissenschafts- und forschungspolitischen Gesichtspunkten ein besonderes Interesse hat, trägt das Land einen institutionell finanzierten Ausgabenteil. Diese Institute werben darüber hinaus ebenfalls in erheblichem Umfang Drittmittel ein.

Neben diesen Einrichtungen gibt es noch eine Vielzahl von Forschungseinrichtungen, die einen wichtigen Beitrag zur Steigerung der Innovationskraft des Landes leisten. Sie helfen den schnellen Transfer von Wissen und Technologie in die Gesellschaft bzw. in die Wirtschaft zu sichern. Zu einem großen Teil sind diese Einrichtungen als An-Institute der Hochschulen organisiert. Mehr als 100 solcher Institute existieren derzeit in NRW.

54.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Das erklärte Ziel der Landesregierung ist es, die Innovationskraft der nordrhein-westfälischen Wirtschaft nachhaltig zu steigern. Um dieses Ziel zu erreichen, soll auf der Basis einer umfassenden Grundlagenforschung der offene Austausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft über angewandte transferorientierte Forschung intensiviert werden.

Dies verlangt neue Lösungsansätze und eine gemeinsame Ausrichtung der Maßnahmen des Ministeriums für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie und des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Energie. Vor diesem Hintergrund ist ein Bündel von Maßnahmen zur Verbesserung der Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft konzipiert worden.

Einige Schwerpunktaufgaben:

- Strategische Leitthemen festlegen, damit Forschungsergebnisse, die neue Marktchancen eröffnen und Arbeitsplätze schaffen, schneller und effektiver wirtschaftlich verwertet werden.
- Netzwerke zwischen Wissenschaft und Wirtschaft knüpfen, denn eine effiziente Kommunikation und Kooperation ist die Voraussetzung zur Ausbildung technologischer Kompetenz.
- Den Personalaustausch zwischen Wissenschaft und Wirtschaft intensivieren, denn dieser dient neben der eigentlichen Wissensvermittlung auch der Sammlung von Erfahrung mit anderen Organisationsstrukturen, Prozessen und Kommunikationsformen.
- Eine aktive Schutzrechtspolitik von der Patentberatung bis hin zur finanziellen Förderung von Patentanmeldungen und deren Verwertung an Hochschulen und Forschungseinrichtungen verankern. Hierzu wurde der „Patentverbund der NRW Hochschulen“ geschaffen, dem die beiden Patentverwertungsagenturen PROvendis GmbH und die bereits 1998 gegründete rubitec GmbH der Universität Bochum angehören. Die PROvendis GmbH bzw. rubitec GmbH beraten und unterstützen nordrhein-westfälische Hochschulen und Hochschulerfinder bei der Patentierung und wirtschaftlichen Vermarktung von Erfindungen. Seit dem Wintersemester 2003/2004 wird das Internetportal www.Patentführerschein.de angeboten, eine interaktive

Fortbildung in Zusammenarbeit mit dem Institut für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht der Universität. Sie richtet sich insbesondere an Studierende und Hochschulmitarbeiter. Die Teilnehmer lernen Hintergründe zu Patenterteilungsverfahren, Rechtsverletzungen, zum Arbeitnehmererfindungsrecht, zu Nutzungsrechten bis hin zur Verwertung der Erfindungen durch die Lizenzierung. Die Absolventen sollen das Erlernte weiter tragen, indem sie an ihren Instituten und Forschungseinrichtungen als Ansprechpartner und Multiplikatoren, als so genannte „Patentscouts“, fungieren. Mit dem Lehrgang soll die Patent-Kultur an den nordrheinwestfälischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen gezielt gefördert werden. Seit 2005 wird als zweites Modul der „Patentführerschein“ für die Wirtschaft online angeboten. Aufgrund der zunehmenden Globalisierung werden innovative Ideen und Produkte für den wirtschaftlichen Unternehmer immer wichtiger. Dazu ist es notwendig, die eigenen Innovationen zu schützen und über die Entwicklungen der Konkurrenz Bescheid zu wissen. Patente werden dabei in Zukunft auch für KMU eine große Rolle spielen.

- Eine Kultur der Selbstständigkeit im Profil der Hochschulen verankern. Hierzu sollen Studierende aber auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler durch verstärkte Presse- und Öffentlichkeitsarbeit für dieses Thema sensibilisiert, informiert und unterstützt werden. Existenzgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen fördern, dies ist ein wichtiges Instrument zur Unterstützung des Technologietransfers. Ziel ist, das Gründungsklima nachhaltig zu verbessern, bestehende Gründungspotenziale zu mobilisieren und vor allem nachhaltige Gründungen auf den Weg zu bringen. In diesem Zusammenhang wurde das Gründungs-Programm PFAU konzipiert und eingeführt. Ziel des Programms PFAU ist es, junge Hochschulwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit heraus zu motivieren, den Schritt in die unternehmerische Selbstständigkeit zu wagen. Sie werden zwei Jahre lang mit einer Stelle als wissenschaftliche Mitarbeiterin bzw. wissenschaftlicher Mitarbeiter in Lehre und Forschung an einer Universität oder Fachhochschule unterstützt. In dieser Zeit soll aus innovativen Ideen ein marktfähiges Produkt oder eine Dienstleistung entwickelt werden, auf deren Basis sich ein Unternehmen gründen lässt. Neben der personellen Absicherung sieht das Programm eine wirtschaftliche Beratung der angehenden Existenzgründerinnen und -gründer mit Blick auf Marktchancen, Risiken und Kosten der neuen Produkte bzw. Dienstleistungen vor. So können sie betriebswirtschaftliche Beratungsleistungen mittels eines Beratungsschecks in Höhe von 5.000 € abrufen. Seit 1996 konnten im Rahmen des Programms ca. 240 Hochschulabsolventen erfolgreich gefördert werden. Rund 85 % der bewilligten Projekte führten zu einer Gründung, ca. jedes dritte Gründungsvorhaben beruhte auf einem Patent und jedes der gegründeten Unternehmen schaffte statistisch 4,8 Arbeitsplätze.

54.4 Internationale Zusammenarbeit

Verbünde und Vernetzungen exzellenter nordrhein-westfälischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen in Zusammenarbeit mit Unternehmen und deren Forschungszentren sind die Basis für Innovationen und dadurch Schlüssel für mehr Arbeit und Wohlstand. Innovative Forschung muss sich im Zeitalter der Globalisierung dem internationalen Wettbewerb im weltweiten Markt stellen können. Ziel der Landesregierung ist es deshalb, die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Wirtschaft im internationalen Bereich auf der Basis einer umfassenden Grundlagenforschung zu stärken.

Die Förderung eines weltoffenen Forschernachwuchses ist dabei zwingende Voraussetzung für das künftige Gelingen der internationalen Zusammenarbeit von nordrhein-westfälischen Forschern mit ausländischen Forschern und der Wirtschaft weltweit.

Vor diesem Hintergrund schließt das Ministerium für Innovation, Wissenschaft, Forschung und Technologie Zielvereinbarungen mit den einzelnen Hochschulen entsprechend ihrer Profile ab. Für die Internationalisierung der Forschung werden messbare Indikatoren mit ergebnisorientierten Mittelzusagen verbunden. Das Land unterstützt dabei insbesondere den Ausbau Internationaler Graduiertenkollegs und Internationaler Forschungsnetzwerke in innovativen Bereichen.

Die umfassende Einbindung der Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes in die europäischen Programme zur Förderung von Forschung und Technologie hat zu einer überdurchschnittlichen Einwerbung von Forschungsfördermitteln geführt. Aktivitäten der Landesregierung wie eine intensive Förderberatung, Veranstaltungen zum Erfahrungsaustausch im 6. EU-Forschungsrahmenprogramm (FRP), Antragsförderung, Cluster-Veranstaltungen in Brüssel oder auch die NRW-Website zum 6. FRP haben diesen Prozess erfolgreich begleitet. Die nachhaltige Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit des Forschungs- und Technologiestandortes NRW gründet auch zukünftig auf einer effizienten Einbindung in das 6. bzw. 7. FRP der EU, die von der Landesregierung ausdrücklich unterstützt wird.

55 Rheinland-Pfalz

55.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Landesregierung sieht in Wissenschaft, Weiterbildung, technologischer Forschung und Technologietransfer entscheidende Grundlagen für die Zukunft. Forschung und Entwicklung in und außerhalb von Hochschulen sind die Basis für Wettbewerbsfähigkeit, soziale Sicherheit und Wohlstand in modernen Volkswirtschaften.

Von folgenden Zielvorstellungen lässt sich die Landesregierung dabei leiten:

Die rheinland-pfälzische Forschungs- und Technologiepolitik kombiniert eine breite Basisförderung mit der gezielten Unterstützung zukunftsorientierter und innovativer Forschungsgebiete innerhalb und außerhalb der Hochschulen. Durch die Bündelung von Kompetenzen und die flächendeckende Qualitätssicherung wird die internationale Sichtbarkeit und Wettbewerbsfähigkeit der Forschungs- und Hochschullandschaft gesteigert. Ziel ist ein Wissenschaftssystem, das sein Profil strategisch und eigenverantwortlich, aber auch im Dialog mit Staat und Gesellschaft definiert, die dafür notwendigen Ressourcen ökonomisch steuert und den Transfer des Wissens in Gesellschaft und Wirtschaft sicherstellt.

Mit der Entwicklung bestehender und Einbettung neuer Forschungsstrukturen reagiert die Landesregierung auf die ständig wachsenden Herausforderungen. Durch gezielte Förderprogramme und durch Errichtung von neuen Gebäuden für Forschungszwecke werden die Hochschulen in die Lage versetzt, ihren Beitrag zu leisten. Die außerhochschulische Forschungslandschaft wird gezielt ergänzt und insbesondere in Zukunftsfeldern weiter entwickelt.

Zur strukturellen Förderung von Forschung, Transfer und Kooperationen hat das Land seit 1997 ein landesweites Bildungsnetz eingerichtet. Dieses wurde 2004 als Teilnetz des rlp-Netzes neu konzipiert und besteht nun aus einem Glasfaser-Backbone, der die Universitätsstandorte Mainz, Koblenz, Trier und Kaiserslautern verbindet. Die Zubringerleitungen bestehen zum Teil aus Glasfaser bzw. aus eigenen Richtfunkstrecken. Das Netz ist zurzeit mit 4GBit eingerichtet und lässt sich flexibel anpassen. Für die Netzstruktur gilt auch weiterhin der Grundsatz, dass für die wissenschaftlichen Einrichtungen eine Leitungskapazität verfügbar sein soll, die jeweils über dem aktuellen Bedarf liegt, so dass kapazitative Engpässe vermieden werden.

Ein wichtiger Schwerpunkt im Technologieförderungskonzept des Landes, die Unterstützung eines breiten Wissenstransfers zwischen rheinland-pfälzischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen, ist eine wesentliche Voraussetzung, um wissenschaftliche Erkenntnisse in Produkt-, Verfahrens- und Dienstleistungsinnovationen umzusetzen. Das Expertenwissen an Hochschulen und Forschungseinrichtungen muss mit den praktischen Erfahrungen in den Unternehmen zusammengeführt und zur Entwicklung marktfähiger Lösungen genutzt werden. Hierzu wurde der Technologietransfer auch als wichtige Aufgabe der Hochschulen im neuen Hochschulgesetz aufgenommen. Wichtige Bindeglieder zwischen Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen in Hochschulen und Unternehmen bilden die Technologievermittlungsstellen an allen Hochschulen und Kammern des Landes. Entsprechende Vermittlungsleistungen bieten daneben die Innovation Relay Center Rheinland-Pfalz mit Sitz in Kaiserlautern und das Euro-Info-Center in Trier, insbesondere für Maßnahmen der Europäischen Union.

Vor dem Hintergrund der Zukunftsinitiative Hochschule startete das BMBF die Verwertungsoffensive mit dem Ziel, wissenschaftliche Forschungsergebnisse schutzrechtlich zu sichern sowie Voraussetzungen für ihre schnelle Vermarktung zu schaffen. Um verstärkte Patentierungs- und Verwertungsaktivitäten von wissenschaftlichen Erfindungen zu erreichen, wurde eine agierende Infrastruktur, die Patent- und Verwertungsagenturen, geschaffen. In Rheinland-Pfalz werden diese Aktivitäten von der Innovations-Management GmbH (IMG) in ihrer Rolle als PVA wahrgenommen. Seit 2004 wird die BMBF-Förderung durch eine Landesbeteiligung ergänzt.

Anwendungsorientierte Forschungseinrichtungen wurden in den vergangenen Jahren an Standorten errichtet, die bereits strukturelle Voraussetzungen boten. Sie sollen die Nachfrage nach Forschungs- und Entwicklungsleistungen in wichtigen Technologiefeldern befriedigen, durch den gezielten Ausbau von Schlüsseltechnologien, Ansiedlungen und Neugründungen in diesen Wachstumsfeldern begünstigen sowie bestehende Unternehmen für diese Techniken öffnen.

55.2 Hochschulforschung und Forschung außerhalb der Hochschulen

Unter den Hochschulen des Landes gibt es eine deutliche Profilbildung und spezielle Schwerpunkte in einzelnen Wissenschaftsbereichen. Aus der Fülle bedeutsamer Forschungsaktivitäten werden vor allen Dingen die technologieorientierten Schwerpunkte beispielhaft genannt.

Zwischen dem Wissenschaftsministerium und der *Technischen Universität Kaiserslautern* wurden 2003 gemeinsam Zielvereinbarungen erarbeitet, um die Profilbildung im Forschungsbereich der Universität nachhaltig zu unterstützen. Die Universität erhält modellhaft eine größere Autonomie bei der Vergabe von Fördermitteln und die Zusicherung einer festen Fördersumme für mehrere Jahre. Im Gegenzug

wird ein Verfahren festgelegt mit dem neue und bestehende Forschungsschwerpunkte regelmäßig durch einen externen Beirat bewertet werden. Aus dieser Zielvereinbarung gingen sechs neue Forschungsschwerpunkte zu den Bereichen Ambient Intelligenz, Materialien für Mikro- und Nanosysteme, Mathematik und Praxis, Optische Technologie und lasergesteuerte Prozesse, Innovativer Leichtbau sowie Wirkstoffe für die Zukunft an der Hochschule hervor, die mittlerweile die erste Evaluierung durch den Forschungsbeirat der Universität erfolgreich durchlaufen haben.

Neben der Atom- und Kernphysik sowie der Chemie spielen an der *Johannes Gutenberg-Universität Mainz* materialwissenschaftliche und interdisziplinäre naturwissenschaftlich-medizinische Forschungen und Ökosystemforschungen eine entscheidende Rolle. Der Elektronenbeschleuiger MAMI sowie Sonderforschungsbereiche und Kompetenzzentren zeichnen die Physik und Chemie aus. In der Mainzer Medizin wird in vier Sonderforschungsbereichen auf den Gebieten Mechanismen der Tumorabwehr und ihre therapeutische Beeinflussung, der Allergie- und Autoimmunforschung, der Stickstoffmonoxid-Forschung und der Erforschung von Entzündungsprozessen gearbeitet. Auf dem Gebiet der Materialwissenschaften wird im Zentrum für Nanotechnologie mit 25 Arbeitsgruppen aus der Universität sowie dem Max-Planck-Institut für Polymerforschung geforscht. In den Geistes- und Sozialwissenschaften sind besonders die Wirtschaftstheorie und -politik, Medienwirkungsforschung, psychologische Angst- und Stressforschung, der Bereich Drama und Theater sowie die Erforschung kultureller Kontakte zu erwähnen. Im Vordergrund stehen hier z. B. interkulturelle Studien, die im SFB kulturelle und sprachliche Kontakte sowie dem Kompetenzzentrum Orient-Okzident behandelt werden. Darüber hinaus existieren interdisziplinäre Arbeitskreise in denen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler fächerübergreifend zusammenarbeiten. Aber auch Themen wie Existenzgründung sind von Bedeutung.

Das Wissenschaftsprofil der *Universität Trier* wird u. a. durch die Europaorientierte Forschung geprägt, mit der sich eine Reihe von Forschungsinstituten sowie Professuren für Europäisches Recht und Europäische Wirtschaftspolitik befassen. Mit der Einrichtung des neuen Sonderforschungsbereiches Fremdheit und Armut – Wandel von Inklusions- und Exklusionsformen von der Antike bis zur Gegenwart sowie dem Kompetenzzentrum Elektronische Erschließungs- und Publikationsverfahren in den Geisteswissenschaften unterstreicht die Hochschule auch ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Geisteswissenschaften. Darüber hinaus sind Aktivitäten innerhalb des Kompetenzzentrums Electronic Business zu verzeichnen. Weitere Akzente setzen der Schwerpunkt Information und Kommunikation, die Frauen- und Geschlechterforschung, die Gesundheitsforschung, die gegenwartsbezogene Ostasienforschung sowie die Psychobiologie und Psychosomatik.

An der *Universität Koblenz-Landau* liegen besondere Akzente auf den Gebieten Informatik, Erziehungswissenschaften und Psychologie. Aktuelle Schwerpunkte der Forschung sind Softwaretechnik, Künstliche Intelligenz, Bilderkennen, Computerlinguistik, Sozialwissenschaftliche und Wirtschaftsinformatik, Bildungsforschung und Evaluationsforschung, Interkulturelle Bildung, Kommunikationspsychologie und Mediendidaktik sowie e-Learning.

Die Fachhochschulen des Landes bauen ihre Studien- und Entwicklungsschwerpunkte in den technischen Fächern aus. Hier spielen z. B. Laser- und Glasfasertechnik, Biotechnologie, Abfalltechnik, Mikroelektronik, Automatisierung im Bauwesen, rationelle und regenerative Energienutzung, Innovationsmanagement und marktorientierte Unternehmensführung für KMU, Datentechnik und Sonderwerkstoffe (Glas/Keramik), Polymertechnologie eine wichtige Rolle. Von besonderer Bedeutung sind die bestehenden Zentren wie das Telekommunikationszentrum der *Fachhochschule Worms*, das Institut für Mediengestaltung und Medientechnologie (img) und das Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik (i3mainz) der *Fachhochschule Mainz* sowie das Ostasieninstitut der Fachhochschule Ludwigshafen.

Die *Wissenschaftliche Hochschule für Unternehmensführung Koblenz* – staatlich anerkannte wissenschaftliche Hochschule in freier Trägerschaft – in Vallendar hat einen breit ausdifferenzierten Schwerpunkt in der Forschung der mittelständischen Unternehmen. Im international ausgerichteten, praxisorientierten Diplomstudiengang werden die Studentinnen und Studenten auf Führungsaufgaben in international tätigen Unternehmen vorbereitet.

Mit dem *Max-Planck-Institut für Chemie* ist in Mainz das älteste deutsche Max-Planck Institut angesiedelt. Das im Jahre 1912 als Kaiser-Wilhelm-Institut für Chemie in Berlin gegründete Institut wurde 1999 in die Max-Planck-Gesellschaft aufgenommen und ist heute auf den Gebieten Biogeochemie, Wolkenphysik und -chemie, Chemie der Atmosphäre, Geochemie, Kosmochemie, Hochdruckgruppe aktiv. In diesem Zusammenhang befasst sich die Einrichtung heute mit der Erforschung des Gehalts und der Zusammensetzung von Spurenstoffen in der Erdatmosphäre, in extraterrestrischer Materie in Form von Meteoriten, Mond- und Marsproben sowie mit der Untersuchung des zeitlichen Ablaufs von Fraktionierungsvorgängen im Erdmantel und in der Erdkruste.

Zentrale Aufgabe des *Max-Planck-Instituts für Polymerforschung* ist die Grundlagenforschung auf dem Gebiet makromolekularer Stoffe. Generelles Ziel ist ein besseres Ver-

ständnis zwischen chemischen Strukturen, physikalischen Eigenschaften und den Funktionen polymerer Materialien. Experimente zur Erzeugung und Charakterisierung makromolekularer Stoffe und Untersuchung ihrer Eigenschaften, Theorie und Modellierung werden am Institut koordiniert eingesetzt. Das Institut unterstreicht die Bedeutung von Makromolekülen in Wissenschaft, Technologie und Industrie und arbeitet eng mit der Johannes Gutenberg-Universität zusammen.

Mit dem Beschluss des Senats der Max-Planck-Gesellschaft im Jahr 2004 wird ein neues Max-Planck-Institut für Softwaresysteme an den Standorten Kaiserslautern und Saarbrücken eingerichtet, das wissenschaftliche Grundlagen für die Erstellung und Weiterentwicklung komplexer Softwaresysteme und softwareintensiver Anwendungssysteme erforschen wird.

Die *Akademie der Wissenschaften und der Literatur*, Mainz, führt insbesondere langfristige und interdisziplinäre Vorhaben der Grundlagenforschung durch. Die Arbeitsgebiete reichen dabei von der Erforschung der Keilschrift über große musikwissenschaftliche Wörterbücher und Editionen bis hin zu Klimawirkungsforschung. Vorhaben der Akademie werden gemeinsam von Bund und Ländern sowie von Drittmittelgebern gefördert.

Das *Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH* (DFKI) Kaiserslautern/Saarbrücken ist ein Entwicklungs- und Demonstrationszentrum für intelligente Software-Technologie auf der Basis von Künstlicher Intelligenz für Anwendungen bei KMU. Das Zentrum beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit dem kompletten Innovationszyklus von der Grundlagenforschung zur Technologie über Demonstratoren, Prototypen bis zum Produkt und der Kommerzialisierung.

Das *Institut für Verbundwerkstoffe GmbH* (IVW) hat zur Aufgabe, die technischen Anwendungen und Anwendungsmöglichkeiten von Verbundwerkstoffen zu erforschen und zu entwickeln. Aufgabenschwerpunkte sind Bauteildimensionierung, Bearbeiten und Fügen mit anderen Werkstoffen, Bruchverhalten, Entwicklung neuer und Weiterentwicklung bekannter Prüfmethoden sowie Kennwertermittlung und -optimierung. Das IVW ist durch einen Kooperationsvertrag mit der Technischen Universität Kaiserslautern verbunden und arbeitet unter anderem eng mit dem Maschinenbau und den Materialwissenschaften zusammen.

Das *Fraunhofer Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik* (ITWM) in Kaiserslautern befasst sich mit der Mathematik als Technologie zur Lösung technischer, organisatorischer und ökonomischer Fragestellungen. Die Kernkompetenzen des ITWM bilden dabei die klassischen Disziplinen der angewandten Mathematik, wie Numerik, Differenzialgleichungen, Stochastik und Optimierung. Hinzu kommen mathematisch orientierte Theoriefelder, die sich als Grenzgebiete zwischen Mathematik und Technologie herauskristallisiert haben. Mit diesen Kernkompetenzen bearbeitet das ITWM Projekte in seinen Geschäftsfeldern „Virtuelles Material- und Produktdesign“, „Prozesssimulation“ und „Diagnosesysteme“.

Das *Fraunhofer Institut für Experimentelles Software-Engineering* (IESE) in Kaiserslautern forscht und entwickelt auf den Gebieten innovative Software-Entwicklungsansätze, Software-Architekturen, kontinuierlicher Verbesserung und Lernende-Organisation sowie computerunterstütztes Lernen. Um Entwickler und Anwender von Software auf aktuelle und zukünftige informationstechnische Anforderungen vorzubereiten, werden neue Technologien, Methoden, Verfahren und Werkzeuge erarbeitet, die industrielle Software-Entwicklung auf solide ingenieurswissenschaftliche Grundlagen stellt. Das IESE bietet damit das notwendige Wissen und Instrumentarium, mit dem Software-Entwicklungsprozesse und Software-Qualität planbar und Software-Produkte zur Marktreife geführt werden.

Mit der Gründung einer *Fraunhofer Projektgruppe Tera Tec* an der Technischen Universität Kaiserslautern im Jahr 2004, die dem Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik (IPM) angeschlossen ist, wird das Ziel verfolgt, marktfähige Lösungen für die Industrie im Bereich der Qualitätsprüfung, Medizin- und Sicherheitstechnik zu entwickeln.

Die *Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler*, gefördert durch den Bund (BMBF), das Land Rheinland-Pfalz und das Deutsche Forschungszentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR), erforscht die Auswirkungen zukünftiger wissenschaftlicher technischer Entwicklungen im europäischen Umfeld und vermittelt vorhandene Kenntnisse auf diesem Gebiet an Interessenten aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft.

Das *Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung e.V.* (IBWF) in Kaiserslautern betreibt anwendungsnahe Grundlagenforschung im Bereich naturnaher Wirkstoffe.

Als Initiativen der Wirtschaft sind das *Zentralinstitut der Arzneimittelhersteller GmbH* am Standort Sinzig als Forschungs- und Entwicklungsplattform kleiner und mittlerer Arzneimittelhersteller und das Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens (PFI) in Pirmasens für die Schuhindustrie zu nennen.

Einen besonderen Schwerpunkt in der Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Wirtschaft verfolgen die nachfolgend dargestellten seit 1986 von der Landesregierung errichteten fünf anwendungsorientierten Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen.

Das *Forschungsinstitut für Anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik GmbH (FGK)* in Höhr-Grenzhausen betreibt praxisnahe, angewandte Forschung und Entwicklung. Dabei werden schwerpunktmäßig Vorhaben aufgegriffen und durchgeführt, deren Ergebnisse der Rohstoffwirtschaft und der keramischen Industrie von Nutzen sind. Zusätzlich wird ein akkreditiertes Prüflabor (DIN EN ISO 17025) für alle gängigen Untersuchungen keramischer Roh- und Werkstoffe betrieben.

Das international anerkannte *Forschungsinstitut für Mineralische und Metallische Werkstoffe – Edelsteine/Edelmetalle* (FEE) in Idar-Oberstein ist Ansprechpartner für die Industrie in den Bereichen Bearbeitung von sprödharten Materialien und monokristalinen Werkstoffen sowie Züchtung von Kristallen.

Das *Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik* (IFOS) an der Technische Universität Kaiserslautern bietet umfassende Serviceleistungen auf dem Gebiet moderner Oberflächentechnik und verfügt über entsprechende Kompetenz bei der Weiterentwicklung einschlägiger Geräte und Analyseverfahren.

In den Bereichen der Chemischen Mikroverfahrenstechnik und der fluidischen Chiptechnik hat sich das *Institut für Mikrotechnik Mainz* (IMM) national und international einen hervorragenden Ruf als kompetenter Dienstleister für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung erworben. Nach kundenspezifischen Anforderungen werden die Ergebnisse gemeinsam mit Partnern aus Forschungseinrichtungen und Industrie in marktfähige Anwendungen überführt.

Die *RLP AgroScience GmbH* in Neustadt/Weinstraße arbeitet auf den Gebieten Biotechnologie und Agrarökologie im Zusammenhang mit Pflanzenproduktion. Die Gesellschaft unterstützt insbesondere die Wettbewerbsfähigkeit von Sonderkulturbetrieben (Weinbau, Obstbau, Gartenbau und sonstige) sowie von verarbeitenden Betrieben und fördert den Umwelt- und Naturschutz, vor allem in landbaulich intensiv genutzten Regionen.

55.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Im Bereich der Technologieförderung konzentriert das Land Rheinland-Pfalz seine Maßnahmen vorrangig auf die Unterstützung von Innovationsprozessen zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit insbesondere der KMU und hat dazu vier Schwerpunkte entwickelt:

- den Auf- und Ausbau einer anwendungsorientierten Forschungsinfrastruktur,
- Unterstützung des Wissenstransfers zwischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und den Unternehmen des Landes,
- Förderung innovativer Unternehmensgründungen,
- Förderung mittelständischer Unternehmen bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren.

Der erste Schwerpunkt wurde bereits unter Punkt 1.2 dargestellt. Zur Stärkung des Wissenstransfers wurden an rheinland-pfälzischen Universitäten und Fachhochschulen anwendungsorientierte fachbezogene Transferstellen eingerichtet. Ihr Leistungsangebot reicht von der Beratung über Auftragsforschung bis hin zu Aufgaben, die der ausgelagerten Forschungs- und Entwicklungsabteilung eines Unternehmens vergleichbar sind. Sie können als Vertriebsplattform für Forschungsleistungen der Hochschulen bezeichnet werden.

Als zentrale Anlaufstelle insbesondere für mittelständische technologieorientierte Unternehmen und Erfinder unterstützt die IMG Innovations-Management GmbH Innovationsprozesse im Land. Ihre Kernaufgabe ist die Zusammenführung von Technologieanbietern und -nachfragern in Rheinland-Pfalz, um dadurch die Wettbewerbsfähigkeit der Betriebe zu verbessern. Zu diesem Zweck organisiert und koordiniert die IMG die Zusammenarbeit aller am Technologie- und Wissenstransfer in Rheinland-Pfalz beteiligten Einrichtungen. Darüber hinaus bietet sie eine Vielzahl von Dienstleistungen zur schnellen Umsetzung und Vermarktung von Innovationen und Erfindungen an. Die IMG ist zudem rheinland-pfälzischer Partner im Innovation Relay Centre Hessen/Rheinland-Pfalz und vertritt den Patentverbund Forschung Rheinland-Pfalz als Patentverwertungsagentur in der Patentverwertungsoffensive des BMBF.

Mit dem Programm Wirtschaftsnahe Forschung zur Unterstützung von Verbundprojekten zwischen Forschungsinstituten und Unternehmen, dem Personaltransferprogramm Innovationsassistent sowie mit einem umfassenden Technologieberatungsprogramm verfügt das Land über spezielle Maßnahmen zur Förderung der Zusammenarbeit zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen.

Ein Netz von Technologiezentren in Oberzentren sowie ein sogenanntes Business and Innovation Centre (BIC) in den fünf Oberzentren bilden eine wichtige Säule im Konzept des Landes zur Förderung innovationsorientierter Unternehmensgründungen. Ein Existenzgründertraining an mehreren Hochschulstandorten ergänzt die Maßnahmen ebenso, wie die Fördermaßnahme Förderung innovativer

technologie-orientierter Unternehmensgründungen aus Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen – FiTOUR, welche technologieorientierte und innovative Ausgründungen aus Hochschulen, Forschungsinstituten und Unternehmen in der Startphase mitfinanzieren soll.

Schließlich hat das Land Rheinland-Pfalz in einem vierten Schwerpunkt für die Förderung mittelständischer Unternehmen bei der Entwicklung und Einführung neuer Technologien ein Programmpaket entwickelt, dass Fördertatbestände, von der Definitionsphase über die industrielle Forschung, die vorwettbewerbliche Entwicklung bis hin zu Pilot- und Demonstrationsvorhaben umfasst.

Diese Maßnahmen werden fokussiert auf sieben Schlüsseltechnologien bzw. Themenfelder, die in Rheinland-Pfalz Entwicklungschancen besitzen:

- Bio- und Gentechnik,
- Nano-, Mikro- und Feinwerktechnik,
- Material-, Werkstoff- und Oberflächentechnik,
- Optische Technologien, Photonik,
- Informations- und Kommunikationstechnik,
- neue Produktionstechniken sowie
- die Energie- und Umwelttechnik.

In jedem der einzelnen Technologiefelder werden auf der Basis der im Land vorhandenen Strukturen Maßnahmen gebündelt und umgesetzt.

So hat die Landesregierung vor dem Hintergrund, dass Medien und Informationstechniken alle Bereiche des Lebens, Lernens und Arbeitens durchdringen, eine landesweite Multimediainitiative rlp-inform gestartet. In dieser Initiative werden die vielfältigen Multimedia-Projekte, Einrichtungen und Dienstleistungen des Landes zusammengeführt. Mit Unternehmen, Interessenverbänden, Bildungs- und Forschungseinrichtungen konnte ein Netz kompetenter Partner für Innovationen auf diesem Gebiet in Rheinland-Pfalz aufgebaut werden. Im Mai 2003 wurde das Mediengutachten Rheinland-Pfalz Wachstum und Beschäftigung in der Informationsgesellschaft vorgestellt, mit dem der Medien- und IT-Standort analysiert wurde. Im Mai 2004 wurden mit dem Gutachten Regionen und Branchen im Wandel die Auswirkungen der Informationstechnik auf die regionale Entwicklung und die Veränderung in den Branchen untersucht.

Entsprechende Aktivitäten sind im Bereich der Biotechnologie, der Mikrotechnik sowie auf dem Gebiet der Werkstoff- und Oberflächentechnik in der Umsetzung.

55.4 Internationale Zusammenarbeit

Vor dem Hintergrund der fortschreitenden Europäischen Integration und der Globalisierung arbeiten die Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes daran, sich im europäischen und internationalen Wettbewerb zu positionieren. Die Zahl der ausländischen Studierenden und (Nachwuchs-) Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in Rheinland-Pfalz soll erhöht, die internationale Visibilität der rheinland-pfälzischen Forschungskompetenz ausgebaut und die Profilierung des Landes im internationalen Bildungsmarkt vorangetrieben werden.

Das Land begleitet diesen Prozess und hat ein finanzielles Anreizsystem in Höhe von insgesamt ca. 250.000 € jährlich geschaffen. Darüber hinaus werden ausländische Studierende sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler neben deutschen Studierenden im Rahmen eines Stipendienprogramms des Landes zur Exzellenzförderung in Forschung und Lehre unterstützt, das insgesamt jährlich ca. 390.000 € umfasst.

Mit dem neuen rheinland-pfälzischen Hochschulgesetz, das am 01. September 2003 in Kraft getreten ist, wurden die Rahmenbedingungen für die internationale Zusammenarbeit entscheidend verbessert. Bachelor- und Masterstudiengänge zählen zum Regelangebot der Hochschulen, ein Leistungspunktsystem ist verpflichtend, die Anerkennung im Ausland erbrachter Leistungen erfolgt von Amts wegen, Hochschulgrade werden durch ein Diploma Supplement ergänzt etc. Bei der Schaffung international attraktiver Studienangebote hat für die Hochschulen die Umsetzung der Bologna-Erklärung durch Modularisierung, ECTS-Basierung und Einführung von akkreditierten Bachelor- und Masterstudiengängen neben dem Aufbau von integrierten bi-/multinationalen Studiengängen mit Doppel- bzw. Mehrfachdiplom, strukturierten Doktorandenprogrammen und internationalen Aufbaustudiengängen, dem Ausbau Europäischer Kooperationsnetzwerke und der verbesserten Information über die rheinland-pfälzische Hochschullandschaft im Ausland Priorität.

Rheinland-Pfalz ist Teil der Region Saar-Lor-Lux-Trier/Westpfalz und der so genannten Großregion, die neben dem Saarland, Lothringen, Luxemburg und ganz Rheinland-Pfalz auch die Wallonie sowie die Französische Gemeinschaft und die Deutschsprachige Gemeinschaft Belgiens umfasst. Alle Hochschulen des Landes beteiligen sich an entsprechenden Kooperationen und gemeinsamen Forschungsprojekten. Her-

vorzuheben sind als grenzüberschreitend tätige Institutionen die Arbeitsgruppe „Hochschulwesen“ der Regionalkommission Saar-Lor-Lux-Trier/Westpfalz, die Charte de Coopération (Charta universitärer Zusammenarbeit Saar-Lor-Lux) und schließlich die Hochschul-Regionalkommission Saarland-Trier/Westpfalz, die sich auch grenzüberschreitenden Belangen widmet.

Der 7. Gipfel der Großregion hat am 30. Juni 2003 zu dem Thema Bildung und Forschung beschlossen, den Kooperationsraum zu einer Modellregion für die Schaffung eines gemeinsamen europäischen Hochschul- und Forschungsraums auszubauen. Die Wissenschaftspolitik soll stärker abgestimmt und es sollen verschiedene Einzelmaßnahmen ergriffen werden. So wurde im Rahmen des Gipfeltreffens ein neu geschaffener Interregionaler Wissenschaftspreis an ein Forschungskonsortium verliehen, dem auch rheinland-pfälzische Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler angehören.

Mit dem Interregionalen Wissenschaftspreis sollen die wissenschaftliche Verzahnung und Zusammenarbeit sowie die Profilierung des interregionalen Wissenschaftsraums nach innen wie nach außen gewürdigt und verstärkt werden.

Des Weiteren ist eine Vereinbarung über einen interregionalen Forschungsfonds innerhalb der Großregion am 01. Januar 2004 in Kraft getreten. Ziel dieses Fonds ist es, im Rahmen des europäischen Forschungsraums eine Modellregion für ganz Europa zu schaffen, die sich durch besonders intensive Kooperationen auf dem Gebiet der Forschung auszeichnet.

Seit September 2003 findet jährlich eine interregionale Sommeruniversität unter Beteiligung rheinland-pfälzischer Hochschulen statt. Über das bereits bestehende internationale Graduiertenkolleg hinaus sollen weitere grenzübergreifende Graduiertenkollegs bzw. eine interregionale Ecole Doctorale eingerichtet werden.

Die rheinland-pfälzischen Hochschulen nehmen regelmäßig erfolgreich an SOKRATES/ERASMUS-Ausschreibungen teil. Das Land finanziert gemeinsam mit dem Saarland eine LEONARDO-Kontaktstelle, die Stipendien für Praktika innerhalb Europas einwirbt und Praktikantenstellen vermittelt.

Hinsichtlich der Forschungsförderung auf EU-Ebene liegt der Schwerpunkt auf der Begleitung und Koordinierung der Projekte der Hochschulen im aktuellen 6. Forschungsrahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration.

55.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Um den Hochschulstandort Rheinland-Pfalz in den nächsten Jahren stark auszubauen und in seiner internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu unterstützen, stellt das Land seinen Hochschulen und Forschungseinrichtungen von 2005 bis 2009 insgesamt 125 Mio. € zusätzlich zur Verfügung – pro Jahr 25 Mio. €. Mit diesem Hochschulprogramm „Wissen schafft Zukunft“ verstärkt Rheinland-Pfalz die Grundausstattung der Hochschulen, bietet aber auch in verschiedenen Programmpunkten die Förderung von Spitzenleistungen sowie Profilbildungen an. Zielsetzung des Förderbereichs Profilbildung und Spitzenförderung ist es, die Forschung gezielt zu stärken und die Qualität weiter anzuheben.

Im Hochschulprogramm erfolgt die Profilbildung in der Forschung zum einen über die Einrichtung so genannter Exzellenzcluster. Dazu zählen Kooperationen inner- und außerhochschulischer Forschungseinrichtungen, die international hervorragend positioniert sind und die durch diese besondere Förderung ihre internationale Spitzenklasse weiter festigen können.

Zusätzlich zu dieser Exzellenzförderung werden zum anderen aber auch Forschungszentren miteinander vernetzt und finanziell unterstützt, die hervorragende Leistungen auf nationaler Ebene vorzuweisen haben. Ausgebaut wird auch die Zusammenarbeit von Fachhochschulen und Universitäten, unter anderem durch regionale Clusterbildungen in Forschung und Lehre.

Ein weiterer Schwerpunkt ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Hier wird die Einrichtung von Internationalen Schulen für Graduierte unterstützt, ebenso werden Exzellenzschulen für Graduierte aufgebaut. Darüber hinaus beinhaltet das Hochschulprogramm Wissen schafft Zukunft die Förderung von Vernetzungen der Hochschulen im Bereich Technologietransfer.

Für den Bereich Forschung wurden Anfang des 2. Halbjahres 2005 Förderzusagen ausgesprochen. Das Land Rheinland-Pfalz setzt daher mit der Förderung landeseigener Exzellenzcluster und Graduiertenzentren der Exzellenz Programmelemente aus der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder zur Förderung von Wissenschaft und Forschung um, bevor das lange diskutierte bundesweite Förderprogramm starten konnte und sichert so auch die Kofinanzierung des Landes vorab. Begleitet wird das Exzellenzprogramm im Land aber auch durch eine nachhaltige Förderung breiterer Forschungsgebiete und Wissenstransferinitiativen.

Mit dem Programm Neue Technologien, Umwelt und Förderung der interdisziplinären Forschung fördert das Land Rheinland-Pfalz seit einigen Jahren Kompetenzzentren, Forschungsschwerpunkte und Projekte an den rheinland-pfälzischen Hochschulen. Alle durch diese gezielte und langfristig angelegte Förderung entstandenen Kompetenzzentren und Forschungsschwerpunkte wurden extern evaluiert, um die fachliche Ausrichtung dieser Zentren zu überprüfen, damit

die Qualität der Forschung zu bewerten und Empfehlungen für die weitere Arbeit der Zentren zu erhalten.

Auch die Ende 1991 durch das Land gegründete Stiftung Rheinland-Pfalz für Innovation verfolgt den Zweck, die wissenschaftliche und technologische Entwicklung im Land zu fördern. Im Mittelpunkt der Förderung stehen Vorhaben der Grundlagenforschung und der anwendungsorientierten Forschung, neue Technologien sowie der Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Wirtschaft des Landes. Die Stiftung konnte bisher gerade in Bereichen, die in besonderem Interesse des Landes liegen, eine Vielzahl von Vorhaben schwerpunktmäßig unterstützen. Die Stiftung setzt mit ihren Fördermaßnahmen Schwerpunkte, bei denen besondere Entwicklungschancen in Rheinland-Pfalz gesehen werden.

Seit 1994 werden sämtliche Mittel für Forschung und Lehre nach definierten Kriterien zwischen den Hochschulen verteilt. 30 % dieser Mittel werden nach den Anteilen der Hochschulen an den Drittmitteleinnahmen vergeben. Dies ist ein wirksamer Anreiz für die Hochschulen, Drittmittel für die Forschung einzuwerben. Auch sämtliche Personalstellen werden nach Kriterien verteilt, die einerseits die Belastung durch die Lehre und andererseits besondere Leistungen z. B. in der Forschung (Sonderforschungsbereiche, Forschungsschwerpunkte, Drittmitteleinwerbung usw.) berücksichtigen.

Literatur

Nähere Informationen über die Forschungs- und Technologiepolitik des Landes Rheinland-Pfalz sind über die Internetseiten des Ministeriums für Wissenschaft, Weiterbildung, Forschung und Kultur (www.mwwfk.rlp.de) und des Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft und Weinbau (www.mwvlw.rlp.de) erhältlich.

Technologieportal des MWVLW: www.technologie.rlp.de

Multimediainitiative rlp-inform: www.zukunft.rlp.de

IMG: www.img-rlp.de

56 Saarland

56.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Forschung, Entwicklung und Nutzung neuer Technologien sind bestimmende Faktoren, um den Wandel des Saarlandes (SL) zu einem wettbewerbsfähigen Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort fortzusetzen. Eines der vorrangigen Ziele des Landes ist die Förderung eines engen Verbundes zwischen der Wissenschaft und der Wirtschaft, damit die Ergebnisse aus der Forschung rasch und kontinuierlich in die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und Dienstleistungen umgesetzt und die Voraussetzungen für die Sicherung bestehender und die Schaffung neuer Arbeitsplätze in zukunftsorientierten Bereichen geschaffen werden. Das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft ist für die Forschungspolitik und -förderung der Hochschulen und der grundlagenorientierten Forschungseinrichtungen des Landes verantwortlich, die wirtschaftsorientierte Technologiepolitik und -förderung und die außerhochschulischen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sind dem Ministerium für Wirtschaft und Arbeit zugeordnet. Die Abstimmung der Ressorts erfolgt auf Grundlage der Innovationsstrategie für das Saarland im Rahmen einer interministeriellen Arbeitsgruppe.

Seit den späten 80er und frühen 90er Jahren wurde mit hohen Investitionen in grundlegenden und anwendungsnahen, technologieorientierten Forschungs- und Entwicklungsbereichen eine gute Basis an Innovationspotenzial im SL aufgebaut, die Impulse für den Strukturwandel gesetzt hat. Die konsequente Nutzung des Forschungspotenzials über einen intensiven und breit angelegten Transfer von Wissen und Technologie in die Unternehmen wird durch die integrierte Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik der Landesregierung im Zusammenwirken mit allen gesellschaftlichen Kräften unterstützt. Der Innovationsprozess wird auf diesen Grundlagen weiterentwickelt, eine zielgerichtete Nischenstrategie verfolgt und es werden attraktive Themenfelder besetzt. Hierzu erfolgt insbesondere eine Bündelung themenbezogener Kompetenzen in Wirtschaft, Forschung und Bildung (Cluster), was zur Standortprofilierung beiträgt. Das SL verfolgt dabei insbesondere zwei Anliegen: die Nutzung und Verwertung aller im Land vorhandenen Innovationspotentiale in neuen ebenso wie in traditionellen Branchen sowie den Auf- und Ausbau einer zukunftsfähigen Innovationskultur.

Innovationsentwicklung und Clusterbildung wird im Saarland auf Basis der „Innovationsstrategie für das Saarland“ gezielt betrieben. Als Schrittmacher von Innovationen wurden dazu Kompetenzen in Wirtschaft, Forschung und Bil-

dung themenbezogen gebündelt. Informationstechnologie, Nanobiotechnologie, Automotive, Logistik, Zukunftsenergie und Wissen sind dabei die aussichtsreichsten Kompetenzfelder. In den Clustern it.saarland, biokom.saarland, automotive.saarland und wissen.saarland übernimmt jeweils ein Clustermanagement die Koordination der Entwicklung. Durch die Bildung dieser Cluster und die damit verbundene enge Vernetzung der Akteure gelingt es zunehmend, wissenschaftliche Neuentwicklungen auf kurzem Wege in die Wirtschaft einzuspielen und in marktreife Produkte und Dienstleistungen umzuwandeln. Beispielhaft für die Clusterentwicklung ist neben dem Kompetenznetzwerk NanoBioNet auch das Projekt Kompetenzzentrum für Nanobiotechnologie, für das das Saarland im April 2004 im Wettbewerb „Regionale Innovation in Europa“ als einzige deutsche Region von der EU mit einem ersten Preis ausgezeichnet wurde.

Schwerpunktsetzungen liegen insbesondere in dem Bereich der Nanotechnologien, – insbesondere Material- und Werkstoffwissenschaften, aber auch Nanobiotechnologie, der Informatik – insbesondere Mobile Solutions, Sprachverarbeitung, IT-Sicherheit, Softwareentwicklung, Bioinformatik und Künstlichen Intelligenz –, der Mikroelektronik und der Medizintechnik. Im Kontext der Förderung zukunftsgerichteter Schwerpunkte steht die Bündelung von Kompetenzen auf ausgewählten Forschungsfeldern insbesondere der Biotechnologien. Mit der Einrichtung des Clusters biokom.saarland – mit besonderem Fokus auf die Nano- und Nanobiotechnologie, die pharmazeutische Biotechnologie und die Bioinformatik – wurde eine wesentliche Grundlage für den Ausbau dieses Forschungs- und Anwendungsschwerpunktes gelegt. Die langfristige Förderung der Bio- und Nanotechnologie findet ihre Unterstützung in der so genannten „Trilateralen Initiative“, einer Vereinbarung zwischen der Landesregierung, den Hochschulen (Universität des Saarlandes und Hochschule für Technik und Wirtschaft) und der Fraunhofer-Gesellschaft. Der Verein Nanobionet e.V. bündelt des Weiteren eine Vielzahl von wissenschafts-, forschungs- und wirtschaftsorientierten Ansätzen der werkstoffbasierten Biotechnologien. Mit der Gründung der Initiative Geobiotec e.V. ist es gelungen, im Rahmen eines Private-Public-Partnership den bundesweit ersten Stiftungslehrstuhl für Pharmazeutische Biotechnologie zu schaffen.

Ein besonderes Augenmerk gilt dem intensivierten Auf- und Ausbau kooperativer Wissenschafts- und Forschungsstrukturen in der Großregion „Saar-Lor-Lux“, der neben dem Saarland, Lothringen, Luxemburg, Rheinland-Pfalz und die Wallonie angehören. Regionale, grenzüberschreitende Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen und die Bündelung von Ressourcen in Form gemeinsamer Studienangebote, Forschungsvorhaben und Technologieentwicklungen sind schwerpunktmäßige Zielsetzungen mit Blick auf die Gestaltung einer europäischen Modellregion. Mit der Beschlussfassung des 7. Gipfels der Großregion am 30. Juni 2003 wurde das „Zukunftsbild 2020 – Vision d’avenir 2020“ verabschiedet, in dem die Ziele und Maßnahmen zur Schaffung eines gemeinsamen Hochschul- und Forschungsraums umrissen sind. Neu eingerichtet wurde ein „Interregionaler Wissenschaftspreis“, der erstmalig 2003 ausgelobt und an ein Netzwerk von Virologen aus allen Teilen der Großregion verliehen wurde. Mit einem Interregionalen Forschungsfonds werden künftig grenzüberschreitend gemeinsame Antragstellungen in den Europäischen Forschungsprogrammen unterstützt.

Ein besonderes Markenzeichen ist die Frankreich-Kompetenz des SL. So gehört die Universität des Saarlandes als einzige deutsche Hochschule der Vereinigung französischsprachiger Universitäten (AUPELF) an. Für Studierende von besonderem Interesse sind die binationalen Studiengänge und Abschlüsse, die in diesem Rahmen angeboten werden. Bereits seit 1978 als gemeinsame Einrichtung der Universität Metz und der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes besteht das Deutsch-Französische Hochschulinstitut für Technik, Wirtschaft und Wissenschaft (DFHI/ISFATES). Mit seinen sechs voll integrierten Studiengängen und bislang 1.750 Absolventen hat das DFHI auch weiterhin Modellcharakter für den Bereich der deutsch-französischen Hochschulkooperation.

Die Einrichtung des Verwaltungssitzes der Deutsch-Französischen Hochschule (DFH) in Saarbrücken hat die besondere Rolle des SL in der bilateralen Hochschulzusammenarbeit zwischen Frankreich und Deutschland bestätigt. Die DFH wurde 1999 aufgrund eines Regierungsabkommens zwischen Deutschland und Frankreich gegründet. Sie wird zu gleichen Teilen aus deutschen und französischen Haushaltsmitteln finanziert und ist als moderne Service-Einrichtung deutscher und französischer Hochschulen mit einem differenzierten Programmangebot in Lehre, Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses konzipiert. Ihre Absolventen erhalten ein binationales Diplom der jeweils beteiligten Partnerhochschulen beider Länder. Derzeit werden unter Federführung des SL Vorbereitungen zur Verleihung eines eigenen Diploms der DFH getroffen. Derzeit sind rund 4.300 Studierende aus 140 Mitgliedshochschulen an der DFH in 109 integrierten binationalen und 12 trinationalen Studiengängen eingeschrieben. Zusätzlich konnten im Jahr 2004 rund 600 Doktorandinnen und Doktoranden sowie Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler gefördert werden.

56.2 Hochschulforschung

Mit der Universität des Saarlandes, der Hochschule für Musik Saar, der Hochschule der Bildenden Künste Saar, der Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes (Fachhochschule), der Katholischen Fachhochschule für soziale Arbeit, der Fachhochschule für Verwaltung sowie der Deutsch-Französischen Hochschule und zwei privaten Berufsakademien ist im SL ein umfassendes, qualifiziertes Angebot wissenschaftlicher, technischer und künstlerischer Studiengänge gegeben. 2004 betrug der Personalbestand an den saarländischen Hochschulen einschließlich Medizinischer Fakultät und Universitätsklinikum insgesamt 9.393 Beschäftigte (davon 3.888 im wissenschaftlichen und künstlerischen Bereich).

Drei Sonderforschungsbereiche arbeiten an der Universität des SL auf den Gebieten der Werkstoffwissenschaften, der Theoretischen Medizin sowie in einem interdisziplinären Verbund von Informatik, Künstlicher Intelligenz, Psychologie und Computerlinguistik. Ende 2003 genehmigte die Deutsche Forschungsgemeinschaft den Transregio „Automatische Verifikation und Analyse komplexer Systeme" der ab Anfang 2004 gemeinsam von den Universitäten Oldenburg, Freiburg und Saarbrücken (5 Teilprojekte) getragen wird. Sieben Graduiertenkollegs bestehen auf den Gebieten Informatik, Kognitionswissenschaft, Physik sowie Medizin, darunter zwei Europäische Graduiertenkollegs sowie eines gemeinsam mit der Technischen Universität Kaiserslautern.

Ein besonderer Kompetenzschwerpunkt besteht auf dem Gebiet der Informatik mit dem Fachbereich Informatik an der Universität des SL, dem Kompetenzzentrum Informatik und dem Zentrum für Bioinformatik, die starke Vernetzungen zu weiteren Fachrichtungen und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen DFKI, MPII, MPIS, IWI, IAI sowie dem IBFI aufweisen. Das Zentrum für Bioinformatik ist eine gemeinsam vom Max-Planck-Institut für Informatik sowie der medizinischen und den naturwissenschaftlichen Fakultäten I (Mathematik, Informatik) und III (Chemie, Pharmazie, Werkstoffwissenschaften) der Universität des Saarlandes getragene und durch die DFG geförderte Einrichtung. Hinzu kommen ein Graduiertenkolleg Informatik sowie ein interdisziplinär angelegter Sonderforschungsbereich und ein weiteres Graduiertenkolleg auf dem Gebiet der Kognitionswissenschaft unter Beteiligung der Informatik.

Weitere Schwerpunkte bestehen im Bereich der Sprachforschung und Sprachtechnologie, bei denen der Bogen gespannt wird von den Geisteswissenschaften bis zu den IT-Anwendungen sowie im Bereich der Medizintechnik, wo es gelang, gemeinsame Berufungen mit dem Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik, der Universität des SL sowie der Hochschule für Technik und Wirtschaft zu erzielen sowie einen neuen Studiengang Biomedizinische Technik einzurichten.

Mit dem Fachbereich Werkstoffwissenschaften und Fertigungstechnik der 1990 aufgebauten Technischen Fakultät der Universität des SL, dem Leibniz-Institut für Neue Materialien (INM), dem Anwendungszentrum Neue Materialien für die Oberflächentechnik (NMO), dem Sonderforschungsbereich „Grenzflächenbestimmte Materialien" sowie dem Europäischen Graduiertenkolleg „Physikalische Methoden in der strukturellen Erforschung neuer Materialien" bilden die Material- und Werkstoffwissenschaften einen weiteren zentralen Kompetenzverbund. Der Schwerpunkt wird gestärkt durch die Beteiligung saarländischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und Forschungseinrichtungen an insgesamt drei der vom BMBF geförderten sechs überregionalen Kompetenzzentren „Nanotechnologie für neue Werkstoffe".

Interessante Ansätze für weitere Schwerpunktsetzungen bzw. Nischendetektion ergeben sich aus der an der Universität des Saarlandes gelebten trans- und interdisziplinären Zusammenarbeit über Fach- und Fakultätsgrenzen hinaus. Zur Unterstützung dieser Kooperationen werden vom Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft gezielt Mittel des Landesforschungsförderungsprogramms als Anschubfinanzierungen eingesetzt.

Der Einwerbung von Drittmitteln durch die saarländischen Hochschulen und Forschungseinrichtungen wird als Ergänzung der Forschungsförderung durch das Land sowie als wichtiges Element des Innovations- und Technologietransfers und der gemeinsamen Problemlösung im Verbund Wissenschaft und Wirtschaft eine hohe Bedeutung beigemessen. Die von der Universität des SL und der Universitätsklinik eingeworbenen Drittmittel lagen 2004 bei rd. 44,1 Mio. €. Auch die Hochschule für Technik und Wirtschaft konnte in den vergangenen Jahren für eine Fachhochschule hohe Drittmittel für ihre angewandte FuE einwerben.

Dieses Ziel wird auch auf europäischer Ebene in den Forschungsprogrammen der Europäischen Union verfolgt. Mit Fördermitteln aus dem Landesforschungsförderprogramm unterstützt die saarländische Landesregierung Antragstellungen der Hochschulen und Forschungseinrichtungen in diesen Programmen.

Die Rahmenbedingungen zur Fortentwicklung der Hochschulen wurden den gestiegenen Anforderungen angepasst. Die Universität des SL verfügt ab 2004 über einen Globalhaushalt, dessen Volumen bis 2007 durch eine Vereinbarung mit dem Land abgesichert ist und damit Planungssicherheit ermöglicht. Parallel dazu wurde ein neues Universitätsgesetz auf den Weg gebracht, das eine weitaus höhere Autonomie und Flexibilität gewährt. Zur Gewährleistung eines hohen Leistungsstandards verpflichtet sich die Univer-

sität zur kontinuierlichen Evaluation; Entwicklungsziele werden im Rahmen von Zielvereinbarungen mit dem Land definiert. Der Grad ihrer Einhaltung ist Maßstab für die Weiterentwicklung des Globalhaushaltes. Mit dem Gesetz zur Reform der Hochschulmedizin wurde dem Universitätsklinikum der Status einer rechtsfähigen Anstalt des öffentlichen Rechts verliehen. Damit wird auch das Universitätsklinikum in die Lage versetzt, unter Beachtung seiner Funktion in Forschung und Lehre weitaus flexibler, eigenverantwortlicher und wirtschaftsorientierter zu handeln.

56.3 Außerhochschulische Forschung

Einen besonderen Kompetenzschwerpunkt bei den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen bilden das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI), das Max-Planck-Institut für Informatik (MPI), das Max-Planck-Institut für Softwaresysteme (MPIS, Teilstandort Saarbrücken seit Herbst 2005), das Institut für Wirtschaftsinformatik (IWI), das Institut der Gesellschaft zur Förderung der angewandten Informationsforschung e.V. (IAI) und das Internationale Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik Schloss Dagstuhl GmbH (IBFI), das mit Wirkung vom 01.01.2005 in die gemeinsame Forschungsförderung von Bund und Ländern (Blaue Liste) aufgenommen wurde.

Die Forschungs- und Technologiepolitik des Landes ist im Bereich der außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in besonderem Maß verbunden mit den Zielsetzungen zur Modernisierung des Standorts und der inhaltlichen Gestaltung des Strukturwandels. Die Impulsgebung aus der Forschung mit dem Ziel, eine diversifizierte und innovationsorientierte Unternehmenslandschaft zu entwickeln, nimmt einen zentralen Stellenwert ein. Die Einrichtung von Demonstrations- und Applikationszentren ist Bestandteil des Konzepts, über den Aufbau durchgehender Forschungs- und Entwicklungsketten vorhandene Lücken zwischen der Grundlagenforschung und der marktreifen Umsetzung in Industrieprodukte zu schließen und eine breite Nutzung der an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen vorhandenen Basistechnologien sicherzustellen. Aufgabe der Zentren ist die anwendungsbezogene Weiterentwicklung dieser Technologien sowie die Entwicklung der notwendigen Produktionstechnologien bis zum konkreten Einsatz in der Praxis. Dies erfolgt unter Anpassung an die spezifischen Nutzerbzw. Anwenderbedürfnisse des Auftrag gebenden Unternehmens und der Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in der Anwendung der neuen Technologien. Mit über 1 Mio. € unterstützte das Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft im Berichtszeitraum den Aufbau eines Tomographiezentrums am Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, das sich der Entwicklung von Prüfdienstleistungen im Kundenauftrag mit den Schwerpunkten Fehlerdetektion, 3D-Visualisierung und Messen von Werkstoffeigenschaften widmet. Die zertifizierten Prüfverfahren stehen bislang in keinem anderen akkreditierten Prüflabor zur Verfügung.

Im Science Park Saar, unmittelbar am Campus der Universität des Saarlandes und in fußläufiger Entfernung zu verschiedenen Forschungseinrichtungen (u. a. Deutsches Forschungszentrum für künstliche Intelligenz, Max Planck Institut für Software-Systeme, Fraunhofer-Institut für zerstörungsfreie Prüfverfahren, Leibniz-Institut für Neue Materialien), entstehen neue Firmen, die sich mit zukunftsweisenden innovativen Projekten beschäftigen. Vor allem Start-up-Unternehmen mit hochqualifizierten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und marktreifen Geschäftsideen finden hier ideale Arbeitsbedingungen. Der Science Park Saar schafft den Rahmen, in dem das Know-How der Universität und der Forschungsinstitute in Arbeitsplätze und unternehmerische Visionen umgesetzt werden kann. An der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Wirtschaft bildet er die Basis für unternehmerischen Erfolg. Der Science Park Saar ist damit ein Symbol für den Strukturwandel an der Saar. In kleinen und mittelständischen High-Tech-Firmen bauen sich Wissenschaftler und Universitätsabsolventen ihre eigene Existenz auf. Dabei entstehen hochwertige Arbeitsplätze und überdurchschnittlich gute Einkommen.

Mit der Einweihung des 2. Bauabschnitts hat der Science Park Saar sein Angebot an Büro- und Laborflächen kräftig erweitert. Science Park 1 und Science Park 2 bieten mit insgesamt 7.500 m² Büro- und 2.200 m² Laborfläche vorzügliche Rahmenbedingungen für Gründer und junge Unternehmen. Insgesamt finden hier ca. 65 Firmen mit ca. 650 Beschäftigten Platz.

Ergänzt und unterstützt wird das Konzept durch den weiteren Ausbau der Förderung von Existenzgründern aus den Hochschulen, denen in einem ersten Schritt notwendige Infrastruktur sowie Service- und Beratungsleistungen innerhalb der Hochschulen bereitgestellt werden und die nach einer Anlaufphase die Option nutzen können, in den Science Park überzuwechseln. Auch über die Startphase hinaus werden die neu gegründeten Unternehmen durch ein Coaching-Programm unterstützt. Die erfolgreiche Arbeit des Starterzentrums der Universität des SL und des Spin-off-Center der Hochschule für Wirtschaft und Technik dokumentiert sich in den zwischenzeitlich über 170 aus den Hochschulen heraus neu gegründeten Unternehmen, die insgesamt über 1.350 zusätzliche hoch qualifizierte Arbeitsplätze geschaffen haben.

Aus Privatisierungserlösen des Saarlandes wurde das Sondervermögen Zukunftsinitiative gebildet, mit dessen Hil-

fe u. a. eine Vielzahl von Projekten aus den Bereichen Hochschullehre, Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung gefördert werden. Hierzu gehören u. a. auch die vom Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik betriebene europäische Zellbank mit dem angeschlossenen Zentrum für Kryobiotechnologie (EuroCryo).

56.4 Technologieförderung und Technologietransfer

Mit der Zentrale für Produktivität und Technologie e.V. (ZPT), der Kontaktstelle für Wissens- und Technologietransfer (KWT) an der Universität des SL, dem Institut für Technologietransfer an der Hochschule für Technik und Wirtschaft des SL (FITT) sowie dem Technologietransfer-, Innovations- und Technologieberatungsdienst (T.IT.) der Handwerkskammer des SL und der Beratungsstelle für sozial-verträgliche Technologiegestaltung e.V. (BEST) steht der saarländischen Wirtschaft ein leistungsfähiges Netz von Technologietransfer- und -beratungsstellen mit einem breiten Angebot an qualifizierten Dienstleistungen zur Verfügung. Die Wissens- und Technologietransfer GmbH (WuT GmbH) als wirtschaftlich operierende Einheit unterstützt die KWT insbesondere in den Bereichen Existenzgründung und Veranstaltungsorganisation und ist gleichzeitig Träger der Patentverwertungsagentur (PVA) der saarländischen Hochschulen. Im Rahmen der vom BMBF unterstützten Zukunftsinitiative Hochschulen konnte die PVA des Saarlandes sich zwischenzeitlich zu einem kompetenten Dienstleister im Bereich der Be- und Verwertung von Erfindungen an saarländischen Hochschulen entwickeln. Das Modell einer kleinen PVA, die nur wenige Hochschulen betreut und durch die räumliche Nähe den direkten und persönlichen Kontakt zu den Erfindern halten kann, begleitet von einer intensiven Zusammenarbeit im PVA-Netzwerk, hat sich bislang als erfolgreich erwiesen.

Zur Steigerung ihrer Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit stehen kleinen und mittleren Unternehmen die folgenden saarländischen Technologieprogramme zur Verfügung: Das Innovationsprogramm, mit dem Durchführbarkeitsstudien sowie die Entwicklung neuer Produkte, Verfahren und wissensintensiver Dienstleistungen gefördert werden; das Innovationsassistentenprogramm und das Programm zur Förderung der Life-Science- und Nanotechnologien. Gründungen technologieorientierter Unternehmen werden mit einem speziellen Aktionsprogramm gefördert. Ergänzt wird die Förderpalette durch Zuschüsse zu Existenzgründungs- und allgemeinen Unternehmensberatungen.

Auf die Verstärkung des Technologietransfers aus den Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes zielt auch das 1998 eingerichtete Landesforschungsförderungsprogramm (LFFP), in dessen Rahmen anwendungsorientierte Forschungsvorhaben in der Kooperation mit – vor allem kleinen und mittleren – Unternehmen gefördert werden.

56.5 Internationale Aktivitäten

Die Öffnung der Märkte und ihre gegenseitige Durchdringung im Rahmen des Globalisierungsprozesses von Wissenschaft und Wirtschaft fordern in verstärktem Maß die Bildung von Forschungspartnerschaften auf internationaler Ebene. Das SL sieht in den Kooperationen saarländischer und ausländischer Hochschulen und Forschungseinrichtungen wichtige Entwicklungsperspektiven, die es mit Blick auf die Einbindung des Standortes in neue Strukturen und Verbünde auf wissenschaftlicher als auch auf wirtschaftlicher Ebene fördert und ausbaut.

Dem Ziel der Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit dienen insbesondere Kooperationen mit anderen Hochschulen in Europa, aber auch in Asien und Amerika sowie die Einrichtung von internationalen Studiengängen, das Angebot von bi- und trinationalen Studiengängen sowie der Austausch von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern. So unterhält die Universität des Saarlandes derzeit 37 außereuropäische Kooperationen. Im Rahmen eines Ostpartnerschaftsprogramms erfolgt die Kooperation mit Hochschulen in Sofia, Prag, Warschau, Tblissi, Rostov und Tver. In den Netzwerken Galenus (Pharmazie) und ODL (Sportwissenschaft) sind im Rahmen der europäischen Förderung mehr als 50 (Galenus) bzw. mehr als 30 (ODL) Hochschulen in Europa beteiligt. Eine intensive Beteiligung erfolgt in den SOKRATES/ERASMUS-Programmen. Der im Vergleich zu anderen nationalen Universitäten herausragende Anteil ausländischer Studierender von 16,7 % (Durchschnitt 11 %) weist den Hochschulen des Saarlandes einen besonderen Stellenwert in dem Bestreben zu, die Anziehungskraft deutscher Hochschulen zu steigern.

Die Zusammenarbeit im wissenschaftlichen und technologischen Bereich zwischen dem SL und der Autonomen Provinz Trient wurde im Oktober 2004 mit der Zwei-Regionen-Initiative CELCT (Center for the Evaluation of Language and Communication Technologies) ausgebaut. Damit wurde im Bereich der Sprachtechnologie und der Künstlichen Intelligenz, in denen beide Regionen mit dem Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) und dem Istituto Trentino di Cultura – Centro per la Ricerca Scientifica e Technologica (ITC-irst) ausgewiesene Schwerpunkte aufweisen, ein europäisches Testzentrum für Produkte der Sprachtechnologie geschaffen.

Bereits seit 1998 ist das Fraunhofer-Institut für Biome-

dizinische Technik (IBMT) in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikroelektronik, Barcelona, Träger des Europäischen Kompetenzzentrums für biomedizinische Mikrokomponenten, -instrumente und -techniken (MEDICS). Europaweit werden in einem Netzwerk kleine und mittlere Unternehmen bei der Umsetzung von auf Mikrotechnologien basierenden Produktideen in medizinische Produkte unterstützt. Im Rahmen der verstärkten Globalisierung der Aktivitäten des IBMT steht auch die Einrichtung des Fraunhofer-Technology Center China (FteCC) mit Sitz in Shenzhen. 2003 wurde am IBMT die Europäische Kryoforschungsbank (EUROCRYO), eine mikrosystembasierte Zellbank auf dem Gebiet der Tieftemperaturbiotechnologie, in Betrieb genommen. Diese steht europaweit und international als Dienstleister und Berater zur Verfügung.

Die Beteiligung an den Ausschreibungen der Europäischen Union im Rahmen der Europäischen Forschungsförderung und -programmen wurde in der jüngsten Vergangenheit nachhaltig gesteigert. Dazu trägt auch die unter 2 dargestellte Förderung von Antragstellungen über das Landesforschungsförderprogramm des Saarlandes bei.

57 Freistaat-Sachsen

Der Freistaat Sachsen hat seit der Wiedervereinigung eine leistungsstarke, vielfältig orientierte und strukturell ausgewogene Forschungslandschaft sowohl im Hochschul- als auch im außerhochschulischen Bereich aufgebaut und konsolidiert. Entsprechend ihrem Charakter und ihren Aufgaben sind Hochschulen und außerhochschulische Einrichtungen auf den Gebieten der Grundlagen-, der anwendungsorientierten sowie der wirtschaftsnahen Forschung aktiv. Im Wettbewerb mit anderen deutschen Ländern und darüber hinaus haben sich diese Einrichtungen zu international anerkannten Stätten von Forschung und Lehre entwickelt.

Im Freistaat Sachsen sind vier Universitäten, das Internationale Hochschulinstitut in Zittau, fünf Kunsthochschulen sowie fünf Fachhochschulen angesiedelt. Weiterhin gibt es sieben Einrichtungen der staatlichen Berufsakademie sowie acht private Hochschulen. Im außerhochschulischen Bereich haben vierzehn Einrichtungen der Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), eine Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF), sieben Leibniz-Institute (WGL), sechs Institute der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und zehn Landesforschungseinrichtungen in Sachsen ihren Standort. An-Institute der Universitäten und Forschungszentren der Fachhochschulen ergänzen den Bereich der außerhochschulischen Forschung.

Im Bereich der Wirtschaft stieg in den letzten Jahren kontinuierlich die Anzahl der Unternehmen, die Forschung und Entwicklung betreiben. Für das Jahr 2004 wurden ca. 1.040 Unternehmen mit Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten erfasst. Rund 70 % dieser Unternehmen betreiben ständig Forschung und Entwicklung. Für FuE betreibende Unternehmen haben Kooperationsbeziehungen zu Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen einen besonders hohen Stellenwert. Das Forschungs- und Entwicklungspotenzial der sächsischen Wirtschaft ist in den zurückliegenden Jahren immer leistungsfähiger geworden. Zwischen 2001 und 2004 sind die FuE-Aufwendungen sächsischer Unternehmen um 28 % gestiegen.

57.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Wirtschaftswachstum und zukunftssichere Arbeitsplätze beruhen heute auf der raschen Einführung neuer Produkte und Technologien. Wissenschaft und Forschung gehören deshalb zu den wichtigsten Standortfaktoren für den Freistaat Sachsen. Sie sind Grundvoraussetzung für die nachhaltige Entwicklung des Landes sowohl in wirtschaftlicher als auch in kultureller Hinsicht. Vorrangiges Ziel der Sächsischen Staatsregierung ist eine prosperierende Wissenschafts- und Forschungslandschaft.

Der Freistaat Sachsen setzt seine Prioritäten bei der Förderung der Forschung so, dass vorhandene Kompetenzen erhalten bleiben und weiter ausgeprägt werden, um im europäischen und globalen Wettbewerb auf ausgewählten Gebieten einen „Vorsprung durch Innovation“ zu erreichen und zu sichern. Es geht um den weiteren Ausbau der Stärken.

Sachsen ist bestrebt die Effizienz der Forschung durch Vernetzung, Flexibilisierung und Autonomie zu steigern. Somit werden die Schwerpunkte der sächsischen Forschungspolitik auf die weitere Leistungssteigerung der vorhandenen Forschungseinrichtungen gelegt. Dazu gehört, das flexible und schnelle Zusammenwirken aller am Innovationsprozess Beteiligten zu erleichtern. Die weitere Vernetzung der Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen ist dafür eine wichtige Voraussetzung. Forschungseinrichtungen müssen weiterhin auch darin unterstützt werden, sich in europäische bzw. internationale Kompetenznetze einzubringen oder eigene zu initiieren. Nur so können sie sich im weltweiten

Wettbewerb behaupten und im Wettbewerb um die immer wichtiger werdenden europäischen Fördermittel Erfolg haben.

Die Forschungseinrichtungen müssen künftig noch schneller als bisher auf aktuelle Entwicklungen reagieren können. Dazu ist ihnen ein großes Maß an Flexibilität einzuräumen. Exzellente Voraussetzungen bietet dafür ein in der institutionellen Forschungsförderung bewährtes Qualitätssicherungssystem, in dem die eigene Leistungsfähigkeit immer wieder überprüft werden kann. Dieses System muss konsequent weiterentwickelt werden. Mehr Flexibilität und mehr Gestaltungsspielräume versprechen auch die Einführung von – dem Wissenschaftsbetrieb angepassten – betriebswirtschaftlichen Methoden, z. B. der Kosten-Leistungsrechnung und der Programm-Budgetierung.

Exzellenz und wissenschaftliches Niveau sind für Forschungseinrichtungen entscheidende Erfolgskriterien. Es ist unbestritten, dass man diesen Kriterien am besten mit einem Höchstmaß an Autonomie in der Forschung – sowohl bei der Bestimmung der Inhalte als auch beim Einsatz der Ressourcen – gerecht werden kann. Dazu bedarf es des Vertrauens sowie der Risikobereitschaft von Wissenschaft und öffentlicher Hand.

Die sächsische Staatsregierung ist bestrebt, mit ihrer Technologiepolitik die Rahmenbedingungen für die Industrieforschung und die wirtschaftsnahe Forschung ständig zu verbessern. Anliegen der Technologieförderung ist es, den Unternehmen finanzielle Spielräume für Forschung und Entwicklung zu eröffnen bzw. zu erhalten, die Herausbildung technologieorientierter Netzwerke zu unterstützen, die Ausstattung der Unternehmen mit FuE-Personal zu verbessern und die Einbindung der Unternehmen in die internationale Arbeitsteilung zu unterstützen. Die Orientierung auf technologische Schlüsselgebiete soll dabei nicht nur Impulse für die Entstehung neuer, zukunftsfähiger Arbeitsplätze in High-Tech-Bereichen geben, sondern auch die Konkurrenzfähigkeit in Sachsen traditionell beheimateter Branchen stärken. Eine enge und gleichzeitig flexible Verzahnung der Forschungspotentiale der Unternehmen mit der übrigen Forschungs- und Entwicklungsinfrastruktur bietet gute Voraussetzungen, um die rasche Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in wirtschaftliche Erfolge zu erleichtern.

In Sachsen wurden 2002 nach dem aktuellen Bundesvergleich des BMBF (2005) insgesamt 1,94 Mrd. € (444 € pro Einwohner) durch die öffentliche Hand und die Wirtschaft für Forschung und Entwicklung ausgegeben. Damit lag Sachsen in Deutschland an siebenter Stelle.

57.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Die vier Universitäten an den Standorten Dresden, Leipzig, Chemnitz und Freiberg, das Internationale Hochschulinstitut in Zittau als kleinste universitäre Einrichtung, die fünf Fachhochschulen in Dresden, Leipzig, Mittweida, Zittau und Zwickau sowie die fünf Kunsthochschulen in Dresden und Leipzig sind neben den Einrichtungen der außerhochschulischen Forschung die Hauptelemente der sächsischen Forschungslandschaft, wobei die Universitäten zugleich die wichtigsten Orte für die Grundlagenforschung darstellen.

Im Juli 2003 wurde zwischen der Sächsischen Staatsregierung und den Staatlichen Hochschulen der Hochschulvertrag abgeschlossen. Mit dieser Vereinbarung, die eine Laufzeit bis 2010 hat, werden den Hochschulen Investitionsmittel und die Möglichkeit der flexiblen Mittelverwendung zusagt. Zugleich verpflichten sich die Hochschulen, einen festgelegten Teil des Stellenabbaus, der im öffentlichen Dienst vorgenommen wird, zu tragen.

Den Hochschulen (ohne Medizin) standen Ende September 2004 insgesamt rd. 9.515 Haushaltsstellen zur Verfügung. Dazu arbeiteten an den beiden medizinischen Fakultäten in Leipzig und Dresden 1.973 Beschäftigte. Für die Finanzierung der Hochschulen einschließlich der Medizin stellte der Freistaat Sachsen im Jahr 2004 Landesmittel in Höhe von 889 Mio. € zur Verfügung.

Das Spektrum der Hochschulforschung reicht von der Grundlagenforschung bis zur angewandten Forschung und Entwicklung für die Wirtschaft. In der angewandten Forschung nehmen die fünf Fachhochschulen für Technik und Wirtschaft (FH) eine wichtige Stellung ein.

Die Hochschulen haben auf der Grundlage des sächsischen Hochschulgesetzes eigenständige Forschungszentren sowie An-Institute geschaffen. Sie fungieren als Mittler zwischen Hochschule und regionaler Wirtschaft und befördern in erster Linie den Technologietransfer in die Wirtschaftsunternehmen der Region.

Gegenwärtig fördert die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) an den sächsischen Universitäten insgesamt 15 Sonderforschungsbereiche sowie 14 Graduiertenkollegs, von denen drei Kollegs den internationalen Status aufweisen. Darüber hinaus fördert sie seit 2006 an der Technischen Universität Dresden ein Forschungszentrum für „Regenerative Therapien“. Es ist das erste Forschungszentrum in den Neuen Ländern. Im Rahmen der BMBF-Förderinitiative „Unternehmen Region“ sind die sächsischen Hochschulen innerhalb der wirtschaftsnah ausgerichteten Teilprogramme „InnoRegio“, Innovative regionale Wachstumskerne in den neuen Ländern“ und „Innoprofile“ in regionale Netzwerke einge-

bunden und stellen den wissenschaftlichen Part dar. Mit dem wissenschaftlich orientierten Teilprogramm „Zentren für Innovationskompetenz“ ist es gleich zwei sächsischen Universitäten gelungen, eine Förderung einzuwerben. Es sind die Zentren „OnkoRay“ und „ICCAS“ an den medizinischen Fakultäten der Technischen Universität Dresden und der Universität Leipzig. Diese Zentren wurden Ende Juni 2005 feierlich eröffnet.

Mit Mitteln des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms (HWP) des BMBF wurden schwerpunktmäßig die Biotechnologischen Zentren in Dresden und Leipzig finanziert. Der Aufbau von zwölf Professuren mit biomedizinischem und biotechnologischem Profil sowie die Bildung von Forschernachwuchsgruppen standen dabei im Vordergrund. Für anwendungsorientierte wissenschaftliche Projekte, die in diesen Zentren bearbeitet werden, stellt das Sächsische Wissenschaftsministerium Mittel aus dem EFRE-Fonds einschließlich der dazugehörigen Landeskofinanzierung zur Verfügung.

Die sächsischen Fachhochschulen beteiligen sich mit Erfolg an den jährlich stattfindenden Ausschreibungen zum BMBF-Förderprogramm „Anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung an Fachhochschulen“.

Die immer kürzeren Innovationszyklen lassen die Bereiche Grundlagenforschung, angewandte Forschung und Entwicklung näher aneinander rücken und führen verstärkt zur Überlappung der Forschungsfelder der Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Damit verbunden ist neben einem intensiveren Wettbewerb auch die Chance zu fruchtbarer Zusammenarbeit. Diesen vielgestaltigen Prozess durch geeignete infrastrukturelle und personenbezogene Maßnahmen zu unterstützen, ist ein wesentliches Ziel der Wissenschaftspolitik in Sachsen. Rund 40 gemeinsame Berufungen verknüpfen außerhochschulische Forschungseinrichtungen mit den jeweiligen Instituten der Hochschulen. Sie gewährleisten die personelle Verbindung und den intensiven Austausch zwischen beiden Forschungsbereichen.

Der wachsende Erfolg der sächsischen Hochschulen bei der Einwerbung von Drittmitteln ist zugleich Ausweis ihrer Leistungsfähigkeit. Die Hochschulen warben gemeinsam mit den vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst anerkannten An-Instituten und den Forschungszentren der Fachhochschulen im Jahr 2004 rund 226 Mio. € (Universitäten: 212Mio. €, FH: 14 Mio. €) für Projekte und Aufträge aus den Förderprogrammen des Bundes, des Landes, der Trägerorganisationen, der Wirtschaft und der EU ein. Gegenüber 2003 wurden im Hochschulbereich damit 14 Mio. € mehr an Drittmitteln eingeworben. Zusätzlich zu den Haushaltsstellen aus dem Landesetat konnten dadurch 4.568 Personen als Drittmittelpersonal im Hochschulbereich eingestellt werden.

Die außerhochschulische Forschung ergänzt wirkungsvoll die Forschung an den Universitäten und Fachhochschulen sowie die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten in den Unternehmen. Sachsen verfügt über eine gut entwickelte, sinnvoll strukturierte und regional ausgewogene sowie in Teilen international beachtete Forschungsstruktur. Das gilt sowohl für die jeweiligen Anteile von Grundlagen- und angewandter Forschung als auch – angesichts der Ausgangslage im Jahr 1990 – für ein ausgewogenes Verhältnis von Natur-, Ingenieur-, Geistes- und Sozialwissenschaften.

Die Struktur der sächsischen außerhochschulischen Forschungslandschaft ist durch einen hohen Anteil von Einrichtungen gekennzeichnet, die von Bund und Ländern nach Art. 91b GG gemeinsam finanziert werden. Hierzu gehören das Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle als Einrichtung der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, die Institute der MPG, der FhG und der WGL. Diese gemeinsam von Bund und Ländern finanzierten Institute werden im Teil „Förderorganisationen und Forschungseinrichtungen“ näher beschrieben.

Das Spektrum der FhG-Einrichtungen im Freistaat Sachsen wurde in jüngster Vergangenheit um weitere Forschungsstätten erweitert:

- Das „Center for Nanoelectronic Technologies“ (CNT) in Dresden, in dem vorwettbewerbliche Entwicklung und industrielle Forschung sowie Grundlagenforschung im Bereich „Nanoelektronik/300mm-Siliziumwafer Technologie“ mit den Kooperationspartnern TU Dresden, Infineon und AMD betrieben wird. Das CNT wurde am 31.05.2005 feierlich eröffnet.

- Das Frauenhofer Institut für Zelltherapie und Immunologie (IZI) in Leipzig.

2005 wurde die Fraunhofer-Einrichtung „Mittel- und Osteuropazentrum“ in Leipzig gegründet.

Die gemeinsam mit dem Bund finanzierten Forschungseinrichtungen werden durch zehn ausschließlich aus Landesmitteln geförderte Institute sowie durch ein vielgestaltiges Netz an außerhochschulischen Strukturen ergänzt, welche die Verbindung von Wissenschaft und Wirtschaft effizient stärken. Diese außerhochschulischen Forschungseinrichtungen warben 2004 insgesamt 110 Mio. € an Drittmitteln ein. Durch 3.330 Forschungsprojekte konnten damit 1.620 Mitarbeiter zusätzlich beschäftigt werden.

Im Bereich der geisteswissenschaftlichen Forschung verfügt der Freistaat über sieben geisteswissenschaftliche Forschungseinrichtungen, darunter die Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, das Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde in Dresden, das Simon-Dubnow-

Institut für jüdische Geschichte und Kultur an der Universität Leipzig, das Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung an der Technischen Universität Dresden und das Tanzarchiv Leipzig. In Leipzig befindet sich zudem das Geisteswissenschaftliche Zentrum für Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas, das seine Grundfinanzierung vom Freistaat Sachsen und eine ergänzende Projektfinanzierung von der Deutschen Forschungsgemeinschaft erhält.

Eine besondere Aufgabe hat das Sorbische Institut (Serbski Institut) in Bautzen. Die Forscherinnen und Forscher dieses Instituts erkunden die Vergangenheit und die Gegenwart der Sorben, einer ethnischen Minderheit in der Lausitz. Schwerpunkte der Forschung bilden die Geschichte, Kultur und Sprache der Sorben in der Ober- und Niederlausitz. In Cottbus unterhält das Institut eine Zweigstelle für niedersorbische Forschungen. Es wird von der Stiftung für das sorbische Volk finanziert, die ihre Mittel vom Bund, dem Land Brandenburg und dem Freistaat Sachsen erhält.

Ein weiteres Fundament für den arbeitsteiligen Forschungsprozess bilden die großen Forschungsverbünde, insbesondere auf den Gebieten Material- und Umweltforschung, Biotechnologie sowie der Medizin. Sie fügen sich sektoral in die auf Wachstums- und Schlüsseltechnologien ausgerichtete sächsische Forschungspolitik ein. So wurde 1993 im Dresdner Raum ein Verbund zur Materialforschung aufgebaut, an dem heute zehn Professuren der TU Dresden und zehn Forschungsinstitute beteiligt sind. Allein dieser Verbund vernetzt mehr als 1.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ebenfalls 1993 wurden in Leipzig die Zentren für Umweltmedizin und Umweltepidemiologie sowie für Umweltbiotechnologie gegründet. Im April 1994 kam in Leipzig der große „Forschungsverbund Public Health Sachsen“ hinzu. An der TU Chemnitz entstand bereits 1991 das Zentrum für Mikrotechnik, das wesentliche Anstöße für ein Kompetenzzentrum in der Halbleiterforschung auf Siliziumbasis gab. Das daraus hervor gegangene Forschungsnetzwerk „µFab Sachsen“ ist heute ein zuverlässiger und innovationsträchtiger Partner für neue Technologien in der Mikrosystemtechnik und Mikroelektronik. Hersteller, Zulieferer, Dienstleister, Hochschulen und Forschungsinstitute am Dresdner Standort gründeten z. B. im Dezember 2000 das Netzwerk „Silicon Saxony e. V.“ der Halbleiter-, Elektronik- und Mikrosystemindustrie. Das Netzwerk Silicon Saxony ist inzwischen das größte Mikroelektronik-Netzwerk Europas. In den 207 Mitgliedsfirmen sind insgesamt 17.000 Mitarbeitern beschäftigt.

Eingebunden sind über 180 Partner. Weitere Forschungsinstitute und Landesanstalten im Aufgabenbereich der Ressorts für Gesundheit sowie Umwelt und Landwirtschaft runden das Gesamtbild der öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen ab.

Die Entwicklung der überwiegend aus den Forschungsstrukturen der früheren Industriekombinate hervorgegangenen Forschungs-GmbHs wurde in den zurückliegenden Jahren vom Freistaat mit dem Ziel begleitet, die wirtschaftliche Selbstständigkeit und die Etablierung der Einrichtungen am FuE-Markt zu erreichen. Neben zwölf gemeinnützigen Forschungs-GmbHs gibt es in Sachsen 20 gewerblich tätige Forschungs-GmbHs, die sich bereits zu Beginn der 90er Jahre zu innovativen Unternehmen und FuE-Dienstleistern entwickelt haben. In den o.g. gemeinnützigen wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen sind insgesamt rund 600 FuE-Beschäftigte tätig. Das entspricht etwa 6,5 % des sächsischen Industrieforschungspotenzials.

57.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Kostenreduzierungen allein reichen nicht aus, um sich im Wettbewerb behaupten zu können. Auf Dauer entscheidet immer die Innovationsstärke der Unternehmen über ihre Wettbewerbschancen. Mit mehr als 10.000 Industrieforschern verfügt Sachsen über 3,3 % des deutschen bzw. rund 30 % des ostdeutschen Industrieforschungspotenzials, Berlin eingeschlossen.[3] Ähnlich wie in den anderen ostdeutschen Ländern sind nahezu 2/3 der Industrieforscher in kleinen und mittleren Unternehmen tätig. Intensive Forschung und Entwicklung bedeuten in diesen Unternehmen ein erhebliches finanzielles und wirtschaftliches Risiko. Mit einer Technologieförderung auf hohem Niveau sollen diese Risiken reduziert und zugleich Anreize für Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf den Gebieten der Schlüsseltechnologien geboten werden.

Neben einzelbetrieblichen FuE-Vorhaben genießen FuE-Verbundprojekte von Unternehmen mit Unternehmen, mit Hochschulen und anderen Forschungseinrichtungen besondere Priorität. Auf diese Weise sollen noch vorhandene Kooperationshemmnisse abgebaut und entstehende Kooperationsbeziehungen nachhaltig gestärkt werden. Ziel ist, die Herausbildung langfristig orientierter Netzwerke. Daher werden auch FuE-Vorhaben größerer, als Kristallisationsker-

[3] Forschung und Innovation in Deutschland 2005. Der Dynamikindex besteht aus den jahresdurchschnittlichen Veränderungsraten der Innovationsindikatoren: FuE-Ausgaben, FuE-Personal insgesamt, Anteil Erwerbstätiger in Hochtechnologiebranchen, Anteil Erwerbstätiger in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen, Anteil Erwerbstätiger in wissenschaftlich-technischen Berufen sowie Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt je 1 Mio. Einwohner

ne in der Forschungsinfrastruktur fungierender Unternehmen gefördert. Seit Beginn der FuE-Projektförderung im Jahre 1991 wurden für 1.183 Einzelprojekte insgesamt 528 Mio. € und für 1933 Verbundprojekte insgesamt 438 Mio. € bewilligt.

Innerhalb der Schlüsseltechnologiegebiete werden neben der für Sachsen traditionellen Produktionstechnik die Bereiche neue Materialien, Mikroelektronik, Nano-/Optoelektronik, Technologien für die Luft- und Raumfahrt, Oberflächen- und Schichttechnologien sowie Biotechnologie als besonders bedeutsam für die technologische und wirtschaftliche Leistungsfähigkeit Sachsens angesehen. Aufbauend auf leistungs- und entwicklungsfähigen Potentialen sowie einer zunehmend vernetzten Infrastruktur aus Unternehmen und Forschungseinrichtungen werden strategische Projekte auf diesen Gebieten Vorrang haben.

Mit einer im Sommer 2000 von der Staatsregierung mit einem Finanzvolumen von mehr als 200 Mio. € beschlossenen Biotechnologie-Offensive wurden die Grundlagen für eine nachhaltige Entwicklung der Biotechnologie im Freistaat geschaffen. Die erfolgreiche Umsetzung dieses Konzeptes zeigt sich insbesondere in der engen Verbindung von universitärer und außer-universitärer Forschung mit Unternehmen in den neu errichteten Bioinnovationszentren in Dresden (BIOZ) und Leipzig (BIO CITY): Die jeweils sechs neuen Professuren belegen mit ihren Arbeitsgruppen die universitären Teile der Zentren und arbeiten effizient mit gewerblichen Unternehmen unter einem Dach zusammen. Der Freistaat Sachsen unterstützt mit seinem Förderinstrumentarium Forschungs- und Erntwicklungsprojekte dieses Technologiebereichs in Forschungseinrichtungen intensiv. Die Sächsische Koordinierungsstelle für Biotechnologie betreibt unter dem Label „biosaxony“ internationales Marketing für den Biotechnologie-Standort Sachsen. Weitere Tätigkeitsschwerpunkte der Koordinierungsstelle sind die Unterstützung und Beratung junger Biotech-Unternehmen sowie die Akquisition und Investorenwerbung in enger Kooperation mit den regionalen Netzwerken BioMeT Dresden und BIO NET Leipzig und der Wirtschaftsförderung Sachsen GmbH.

Zur Beschleunigung des Wissens- und Technologietransfers haben sich mehr als 40 Transfer- und Technologiezentren als kompetente Transferberater, Moderatoren und aktive Vermittler profiliert. Ziel der Förderung des Technologietransfers ist es, vor allem kleinen und mittleren Unternehmen Zugang zu neuem technologischen Know-how zu ermöglichen. Die themenorientierte Zusammenführung von Potentialen wird dabei als ein viel versprechender Weg angesehen, den Wissens- und Know-how-Transfer zu optimieren und Wachstumspotentiale für Netzwerkpartner zu erschließen. Seit 1991 wurden für 552 Projekte insgesamt 72 Mio. € für die Unterstützung des Technologietransfers bewilligt.

Mit dem Programm „Förderung von Innovationsassistenten“ soll es kleinen und mittleren Unternehmen erleichtert werden, eigene FuE-Kapazitäten aufzubauen bzw. zu erweitern. Seit 1995 wurden im Rahmen dieses Programms für 554 Förderfälle insgesamt 19 Mio. € bewilligt.

57.4 Internationale Zusammenarbeit

Eine erfolgreiche Forschung und Entwicklung setzt die internationale Zusammenarbeit der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler voraus. Die gegenwärtig bestehende Vielzahl von internationalen Kooperationen und Forschungskontakten beweist das große Interesse, das Sachsen der internationalen Forschungszusammenarbeit beimisst.

Die sächsischen Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen hatten aus Tradition eine starke Kooperation mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern von Einrichtungen der Staaten Mittel- und Osteuropas sowie denen der Gemeinschaft unabhängiger Staaten, die es nach dem Neubeginn zu pflegen und zu reaktivieren galt. Diese guten Kontakte geben Sachsen die Chance und Verantwortung einer Drehscheibe zwischen diesen Ländern und Westeuropa. Im Rahmen seiner Projektförderung unterstützt die Sächsische Staatsregierung seit 1992 deshalb gezielt Arbeitsaufenthalte von Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftlern aus diesen Ländern.

Neben diesen internationalen wissenschaftlichen Kontakten ist die Einbindung der sächsischen Hochschulen und außerhochschulischen Einrichtungen in die Projektförderung der EU außerordentlich wichtig. Die Einwerbung von Projekten innerhalb der Forschungsrahmenprogamme wird durch die Einrichtungen in Sachsen aktiv betrieben.

57.5 Sonstige Programme und Maßnahmen des Landes

Hochschulen und außerhochschulische Forschungseinrichtungen nutzen die seit 1992 ins Leben gerufene Projektförderung der Staatsregierung, die aus Landesmitteln finanziert wird. Im Mittelpunkt der Projektfinanzierung stehen die Förderung von Forschungsstrukturen auf profilbestimmenden Gebieten sowie die Verstärkung der Grundausstattung von Sonderforschungsbereichen und Graduiertenkollegs. Die Projektförderung dient der Stärkung der Zusammenarbeit von Hochschulen, außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen, der Schaffung von zusätzlichen Drittmittelstellen, der Verbesserung der Geräteausstattung sowie der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit bei der Drittmitteleinwerbung. Die sächsische Staatsregierung hat von 1992 bis Ende 2005 insgesamt 586 Forschungsprojekte der

Grundlagenforschung mit einem Gesamtfinanzvolumen von 77,5 Mio. € bewilligt. Einige Schwerpunkte waren die Forschungsgebiete der Werkstoff- und Umweltforschung, der Mikroelektronik und der Biotechnologie.

Zur weiteren Verbesserung der Forschungsinfrastruktur setzt Sachsen Strukturfondsmittel der Europäischen Union ein. Ziel ist die Bildung von Forschungs- und Technologiewachstumszentren. Für diese Fördermaßnahmen stellte das Sächsische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst 1995 bis 1999 insgesamt rund 79 Mio. € kofinanzierte EU-Strukturfondsmittel (EFRE) bereit.

In der Förderperiode 2000–2006 werden Strukturfondsmittel in Höhe von 150 Mio. €, komplementiert mit 50 Mio. € Landesmitteln, prioritär zum Ausbau und der Erstausstattung von FhG-Einrichtungen sowie im Rahmen der Bio-Technologie-Offensive Sachsen verwendet. So wurde u. a. durch den Freistaat mit Mitteln der EU der Bau zweier Biotechnologiezentren (je ein Zentrum in Dresden und in Leipzig) gefördert. Gleichfalls werden anwendungsorientierte Forschungsprojekte dieses Wissenschaftsbereiches im Rahmen der EFRE-Förderung bezuschusst.

Mittel aus der leistungsgebundenen Reserve zum EFRE in Höhe von 81 Mio. € werden mit den dazugehörigen Landesmitteln (27 Mio. €) ausschließlich zur Förderung von Vorhaben der FhG eingesetzt: Equipmenterstausstattung des CNT, Bau und Erstausstattung des IZI sowie Geräteausstattung im Institutszentrum Winterbergstraße, Dresden.

58 Sachsen-Anhalt

58.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Der Forschungs- und Technologiepolitik kommt heute mehr denn je die Rolle zu, den Rahmen für die Antwortfindung auf die ökonomischen, sozialen und ökologischen Fragestellungen der Gesellschaft zu bieten. Die Herausbildung der Wissensgesellschaft und der Auf- und Ausbau der wissensbasierten Wirtschaft sind dabei ein wichtiger strategischer Ansatz (OECD, Lissabon-Prozess). Ihr vordringliches Ziel ist die Schaffung und Sicherung von Beschäftigung und Wachstum. In Zeiten des globalen Wettbewerbs von Produkten und Dienstleistungen sowie des damit einhergehenden beschleunigten Strukturwandels in den einzelnen Sektoren und Branchen nimmt die Bedeutung von Forschung und Innovation exponentiell zu. Die Schaffung von hochwertigen Arbeitsplätzen in der Forschung ist in den neuen Bundesländern unabdingbar. Sie ist Antriebsfeder für Wirtschaftsansiedlungen und dringend benötigtes Wachstum sowie Wertschöpfung.

Notwendig ist anstelle einer sektoralen Gliederung eine wesentlich stärker querschnittsorientierte und an Zukunftstechnologien ausgerichtete Forschungspolitik und -förderung, die vor allem in der Symbiose von Wissenschaft und Wirtschaft zu sicheren Arbeitsplätzen führen muss. Die Fixierung der Forschungs- und Technologiepolitik auf technische Problemlösungen ist zugunsten von integrierten Strategien, in denen gesellschaftliche Handlungsalternativen sich mit innovativer Technologie verbinden, zu modifizieren. Dem entsprechend müssen Formen der Forschungsförderung entwickelt werden, durch die eine disziplinübergreifende, integrative und problemorientierte wissenschaftliche Arbeit ermöglicht wird.

Durch den Ausbau der Hochschulen und institutionell geförderten Forschungseinrichtungen haben das Land Sachsen-Anhalt (ST) und der Bund die Grundlagen für die öffentlich finanzierte Forschung gelegt.

Wichtigste Träger der öffentlich geförderten Forschung sind die beiden Universitäten, die Kunsthochschule und die vier Fachhochschulen des Landes. Die Aufgabenstellung der Hochschulen verbindet Lehre, Forschung, Weiterbildung und Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Während die Grundlagenforschung insbesondere an den Universitäten angesiedelt ist, ist die Forschung an den Fachhochschulen anwendungsbezogen und eng mit dem Technologietransfer verbunden.

Institutionell gefördert werden die in ST angesiedelten fünf Forschungseinrichtungen der Blauen Liste (alle zugleich auch Mitglied der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V.), drei Max-Planck-Institute sowie eine Forschungsstelle der Max-Planck-Gesellschaft, zwei Fraunhofer-Einrichtungen und ein Helmholtz-Zentrum. Sie widmen sich, entsprechend ihrem Profil, der Grundlagen- bzw. der anwendungsorientierten Forschung. Dabei wirken sie eng mit den Hochschulen des Landes zusammen.

Neben diesen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen gibt es in ST Forschungspotentiale der gewerblichen Wirtschaft, das heißt: Industrieforschung und industrienahe Forschung und Entwicklung. Sie sind entweder Teile der Industrieunternehmen selbst oder als externe privatrechtliche FuE-Dienstleistungsunternehmen organisiert.

Die Landesregierung bemüht sich verstärkt darum, das Potential der Industrieforschung bzw. der industrienahen Forschung und Entwicklung in ST durch Forschungskooperation zwischen den Hochschulen, den außerhochschulischen Forschungseinrichtungen und der Industrieforschung zu stärken.

58.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Nach der Aufbau- und der Konsolidierungsphase der Hochschullandschaft ist im Jahr 2003 ein Restrukturierungsprozess eingeleitet worden. Die Hochschulen haben in ihren Struktur- und Entwicklungsplänen die Grundlinien der Hochschulstrukturplanung des Landes aufgenommen, adaptiert und präzisiert. Ziel des Prozesses ist die nachhaltige Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Hochschullandschaft insgesamt aber auch der einzelnen Hochschulen des Landes. Die Hochschulen haben dazu ihre Profile geschärft und dem Leitbild der komplementären Konzentration folgend aufeinander abgestimmt sowie (Forschungs-) Schwerpunkte herausgebildet.

Das Profil der *Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg* ist durch einen klassischen umfassenden Fächerkanon in den Natur- und Geisteswissenschaften geprägt. Der naturwissenschaftliche Teil des Profils ist durch die Integration von Teilen der Ingenieurwissenschaft in die Schwerpunkte Material- und Biowissenschaften gestärkt worden. Das Forschungsprofil ist durch folgende Schwerpunkte geprägt: Biowissenschaften, Materialwissenschaften, Aufklärung und Pietismusforschung, Schulforschung, Orientwissenschaften, Ethnologie, Erziehungswissenschaften, Umweltwissenschaften, Herz-Kreislaufforschung, Onkologie, Umweltmedizin, Sozialforschung sowie Agrarforschung.

Ein wichtiger Schwerpunkt der Forschung an der Martin-Luther-Universität ist die fachübergreifende Zusammenarbeit der Fachgebiete Biologie, Biochemie und Biotechnologie, Pharmazie, Medizin und Agrarwissenschaften. Ein wesentliches Merkmal dieses Schwerpunktes sind die vielfältigen Kooperationsbeziehungen mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen sowie die bisher gebildeten acht Interdisziplinären Wissenschaftlichen Zentren (IWZ) und An-Institute.

Die IWZ verbinden die wissenschaftlichen Leistungen unterschiedlicher Fachdisziplinen und führen so zu neuen fachübergreifenden Fragestellungen. Die Universität erfährt von den IWZ nicht nur Impulse für Forschung und Nachwuchsförderung, sondern auch für die Entwicklung von neuen Fächerkombinationen und akademischen Ausbildungsgängen. Der angewandten Forschung widmen sich 11 An-Institute der Universität.

Die Fakultäten für Maschinenbau, Elektro- und Informationstechnik, Verfahrens- und Systemtechnik, Informatik sowie ergänzend durch die Naturwissenschaften, die Mathematik und die Medizin prägen die technikwissenschaftliche Orientierung der *Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg*. Neben den Ingenieurwissenschaften bilden auch die Lebenswissenschaften einen besonderen Profilschwerpunkt. Der Maxime folgend, dass das Zusammenwirken von technischem und nicht-technischem Wissen in der Informationsgesellschaft ein zentrales Anliegen ist und Erkenntnisgewinne zunehmend in der interdisziplinären Forschung erzielt werden, runden Geistes-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften das Profil ab. Sie sind ungeachtet ihrer eigenständigen Bedeutung nach Größe, Ausrichtung und Studiengängen in besonderer Weise auf Ingenieur- und Lebenswissenschaften ausgerichtet.

Als *Kunsthochschule* leistet die Burg Giebichenstein, Hochschule für Kunst und Design Halle, Beiträge zur Forschung und zu künstlerischen Entwicklungsvorhaben auf den Gebieten der freien und angewandten Kunst, der Gestaltung und der Innenarchitektur sowie in den Kunstwissenschaften.

ST verfügt über eine leistungsfähige Fachhochschulkomponente innerhalb der Hochschullandschaft.

An der Hochschule Anhalt (FH), der Hochschule Harz (FH), der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) und der Hochschule Merseburg (FH) sind 40 % aller Studierenden des Landes immatrikuliert. Ziel der Landespolitik ist, diesen bundesweit hohen Wert weiterhin zu halten. Die Fachhochschulen betreiben mit großem Nachdruck die Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftlern. Hervorragende Ergebnisse bei der Bearbeitung angewandter Forschungs- und Entwicklungsprojekte werden durch die Verleihung von Forschungspreisen gewürdigt. Kooperative Promotionen und angemeldete Patente sind ebenfalls ein Indiz dafür, dass sich die angewandte Forschung an den Fachhochschulen etabliert hat. Die Forschungsschwerpunkte der einzelnen Fachhochschulen sind interdisziplinär angelegt und decken folgende Themenbereiche ab:

- Maschinenbau/Wirtschaftsingenieurwesen,
- Gestaltung/Industriedesign,
- Verfahrens- und Umwelttechnik,
- Chemie,
- Lebensmittel- und Biotechnologie,

- Elektrotechnik,
- Fachkommunikation,
- Sozial- und Gesundheitswesen,
- Landwirtschaft, Landespflege und Ökothrophologie,
- Architektur, Bauingenieur- und Vermessungswesen,
- Wasser- und Abfallwirtschaft,
- Wirtschafts- und Medieninformatik und
- Tourismuswirtschaft.

Die Landesregierung hat im November 2004 die *Offensive „Netzwerke wissenschaftlicher Exzellenz“* in ST gestartet. Die Förderung von Forschung, Entwicklung des wissenschaftlichen Nachwuchses und Lehre folgt nunmehr einem neuen konzeptionellen Ansatz. Auf der Basis von Subsidiarität und dezentraler Verantwortung werden in einem wettbewerblichen an den Qualitätsmaßstäben der scientific community orientierten Vergabeverfahren Ressourcen gebündelt und Fördermittel konzentriert eingesetzt. Dies setzt Schwerpunktbildung, Kooperation und Vernetzung innerhalb der Hochschulen, zwischen ihnen und mit externen Partnern voraus. Der diesem Konzept zugrunde liegende Netzwerkgedanke impliziert, dass auch die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen eingebunden sind – wenngleich die Hochschulen den organisatorischen Knotenpunkt der einzelnen Netzwerke bilden. Bisher sind folgende Schwerpunkte im Vergabeverfahren:

- unter Federführung der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg: Materialwissenschaften – Nanostrukturierte Materialien, Biowissenschaften – Struktur und Mechanismen der biologischen Informationsverarbeitung und Orientwissenschaften – Asien und Afrika zu globalen Bezugssystemen sowie Aufklärung/Religion/Wissen,
- unter Federführung der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg: Neurowissenschaften, Dynamik komplexer Systeme und Ingenieurwissenschaften,
- als Verbund der Fachhochschulen das Kompetenznetzwerk für angewandte und transferorientierte Forschung (KAT). Dieses enthält einen Verbund der Kompetenzzentren der Fachhochschulen und zwar
    - an der Hochschule Anhalt (FH): Kompetenzzentrum Life Science
    - an der Hochschule Magdeburg-Stendal (FH): Kompetenzzentrum nachwachsende Rohstoffe
    - an der Hochschule Harz (FH): Kompetenzzentrum Informations- und Kommunikationstechnologien/Tourismus/Dienstleistung und
    - an der Hochschule Merseburg (FH): Kompetenzzentrum Chemie/Kunststoffe
- noch nicht näher spezifiziert sind die Themen zu Agrar- und Ernährungswissenschaften unter Federführung der Martin-Luther-Universität Halle/Wittenberg.

Teil der Offensive „Netzwerke wissenschaftlicher Exzellenz“ in ST ist auch das Wissenschaftszentrum des Landes Sachsen-Anhalt in Wittenberg. Neben seiner Funktion als Koordinierungsstelle für die Netzwerke wissenschaftlicher Exzellenz gibt es Empfehlungen zur Vergabe der Forschungsmittel des Landes. Ein Programmkomitee initiiert in regelmäßigen Abständen interdisziplinär angelegte Themenschwerpunkte an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft und leistet Beiträge zur Zukunftsforschung und Strategieentwicklung Mitteldeutschlands als Modellregion. Hierbei spielt die Integration des Wissenschafts- und Wirtschaftssystems der neuen osteuropäischen Beitrittsstaaten zur EU eine Schlüsselrolle.

Die Grundlagenforschung, die schwerpunktmäßig in den durch die DFG geförderten Sonderforschungsbereichen (12) sowie Innovations- und Graduiertenkollegs (5) betrieben wird, stellt dabei sowohl qualitativ als auch quantitativ einen herausragenden Beitrag dar. Die auch hier geforderte Exzellenz ist maßgebend für in Sachsen-Anhalt geförderte Vorhaben. An den Universitäten wurden bisher fünf Sonderforschungsbereiche, drei Innovationskollegs und neun Graduiertenkollegs eingerichtet. Im Einklang mit den Ansätzen von EU und Bund ist die Politik des Landes darauf ausgerichtet, Grundlagen- und anwendungsorientierte Forschung enger miteinander zu verzahnen. Dem dient insbesondere die für die Grundlagenforschung an den Universitäten eingeforderte systematische Betrachtung eines späteren Anwendungsbezugs.

Zur Etablierung international sichtbarer und konkurrenzfähiger Zentren der Spitzenforschung in der deutschen Hochschullandschaft einschließlich gezielter Einzelmaßnahmen zur Verbesserung der Forschungsinfrastruktur mit positiven Effekten für die universitäre Forschung hat das BMBF

Mittel für die Errichtung von Forschungszentren an Hochschulen zur Verfügung gestellt.

Mit dem Programm „Innovative regionale Wachstumskerne“ des BMBF wurde es vielen KMU in den neuen Bundesländern möglich, mit Hochschulen und Forschungseinrichtungen regional zusammenzuarbeiten und durch Innovationen in Zukunft neue Märkte zu erschließen. Sachsen-Anhalt ist mit zwei Verbundprojekten an dem Programm beteiligt: „Rekombinante Proteine“ und „Pharma MD“. ST fördert diese innovativen Bereiche im Rahmen seiner Biotechnologie-Offensive.

Mit dem Innovationswettbewerb InnoRegio hat das BMBF die Notwendigkeit aufgegriffen, Netzwerke zwischen Forschungseinrichtungen und Unternehmen mit regionalem Schwerpunkt zu schaffen. Ziel ist es, Kompetenzen in Entwicklungsschwerpunkten zielgerichtet zu fördern, damit Innovationen entwickelt und zur Anwendungsreife geführt werden können. Unter den 23 geförderten Regionen befinden sich fünf InnoRegio-Projekte aus Sachsen-Anhalt:

- InnoPlanta, Pflanzenbiotechnologie Nordharz/Börde,
- Mahreg Automotive,
- NinA, Naturstoff-Innovationsnetzwerk Altmark,
- Rephyna, Innovationspotential Börde,
- INNOMED, Regionales Netzwerk für Neuromedizintechnik.

Das Land Sachsen-Anhalt und der Freistaat Sachsen bewerben sich gemeinsam mit der Region Halle-Leipzig um den Standort der Europäischen Spallations-Neutronenquelle. Dazu wurden von beiden Landesregierungen entsprechende Kabinettsbeschlüsse gefasst. Von der Ansiedlung der ESS werden neben erheblichen sozio-ökonomischen Auswirkungen vor allem wissenschaftlich-technische Effekte erwartet. Positive Entwicklungen für den Raum Halle-Leipzig werden sich durch die nachhaltige Verbesserung der Forschungsstruktur, die erhöhte wissenschaftliche Attraktivität der vorhandenen Hochschulen und Forschungseinrichtungen, eine Befruchtung der industriellen Forschungs- und Entwicklungsbereiche mit der Folge der Belebung der relevanten Wirtschaftszweige in Mitteldeutschland ergeben. Eine Großforschungseinrichtung wie die ESS mit ihrem breit angelegten interdisziplinären Anwender- und Nutzerspektrum wird wesentliche Netzwerkeffekte bewirken.

Die Hochschulforschung wird durch ein leistungsfähiges System von außerhochschulischen Forschungseinrichtungen wirksam unterstützt und ergänzt. Dabei wird das Augenmerk darauf gelenkt, dass eine noch engere Vernetzung und systematische Zusammenarbeit mit den Forschungspotentialen der Hochschulen des Landes möglich wird. Hierfür bietet das Land im Rahmen der seit 2005 ins Leben gerufenen Landesexzellenzinitiative gute Voraussetzungen. Mit der Bund-/Länder Exzellenzinitiative und dem Pakt für Forschung und Innovation liegen jetzt weitere Förderlinien vor, die die strategische Entwicklung der Forschung in Sachsen-Anhalt im Hinblick auf Vernetzung von Ressourcen und Potentialen für eine national und international wettbewerbsfähige Forschungsarbeit ermöglichen. Alle vom Land gemeinsam mit dem Bund und den anderen Ländern institutionell geförderten Einrichtungen, die einen bedeutenden Anteil des Forschungspotentials in ST darstellen, sind in diesen Prozess eingebunden.

Zu den Forschungseinrichtungen zählen neben den Einrichtungen der Blauen Liste die Einrichtungen der MPG und der FhG sowie ein Helmholtz-Zentrum.

Neben Grundlagenforschung mit selbst bestimmten Zielsetzungen umfasst die Forschung der genannten Einrichtungen in bestimmten Schwerpunktbereichen auch anwendungsorientierte Themen. Es wird ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung sowie deren Umsetzung in Industrie und Wirtschaft angestrebt.

Die Forschungsschwerpunkte Pflanzenforschung, Hirnforschung, Umweltforschung, Materialforschung, Technologieforschung sowie wirtschafts- und agrawissenschaftliche Forschung bestimmen die außerhochschulische Forschung.

Die Leistungsfähigkeit der außerhochschulischen Forschung unterliegt durch funktionierende interne und externe Qualitätssicherungsverfahren einer regelmäßigen Bewertung.

An den Sonderforschungsbereichen, Innovationskollegs und Graduiertenkollegs, die an den Universitäten des Landes bestehen, sind die außerhochschulischen Forschungseinrichtungen in vielfältiger Weise beteiligt.

In Sachsen-Anhalt sind nachfolgende außerhochschulische Forschungseinrichtungen angesiedelt:

Fünf Forschungsinstitute, die der *Leibniz-Gemeinschaft* (WGL) angehören:

- Institut für Pflanzenbiochemie (Halle/Saale),
- Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (Gatersleben),
- Institut für Neurobiologie (Magdeburg),

- Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (Halle/Saale),

- Institut für Wirtschaftsforschung (Halle/Saale).

Am Leibniz-Institut für Neurobiologie (IfN) sind die Forschungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Hirnforschung durch ein 7-Tesla-Kernspintomograph erheblich erweitert worden. Die Nutzung dieser Spitzentechnologie, über die bisher nur die USA verfügen, wird damit erstmals in Europa möglich. Mit der 7-Tesla-Technologie können schwache bildgebende Signale erfasst und spektroskopische Untersuchungen des Hirnstoffwechsels vorgenommen werden. Die möglichen Untersuchungen mit hoher Feldstärke begünstigen die Entwicklung neuer diagnostischer Verfahren für Hirnfunktionsstörungen. Insbesondere in Zusammenarbeit mit dem Klinikum der Otto-von-Guericke Universität Magdeburg wird erwartet, dass das wissenschaftliche Profil der Neurowissenschaften in Magdeburg weiter ausgestaltet und damit ein Spitzenplatz im nationalen und internationalen Vergleich behauptet werden kann. Der integrative Ansatz um die Thematik „Neuronale Mechanismen des menschlichen Verhaltens“ von Molekularbiologie, Zellphysiologie, Psychologie und Neurologie hat jetzt ausgezeichnete Rahmenbedingungen. Er wird im Rahmen der Landes-Exzellenzinitiative über die Einordnung in den Schwerpunkt Neurowissenschaften unterstützt.

Auch im Rahmen der Förderlinie „InnoProfile“ und „Unternehmen und Region“ des BMBF werden Bewerbungen von einschlägigen Einrichtungen aus ST gegenüber dem Projektträger des BMBF erfolgen.

In unmittelbarer Nähe zum Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung (IPK) in Gatersleben soll auf einer Fläche von ca. 9 ha der „Biopark Gatersleben“ errichtet werden. Er wird einen wichtigen Bestandteil der Biotechnologie-Offensive des Landes darstellen. Erste Investitionen sind bereits erfolgt.

Der Standort Gatersleben mit dem Biopark und dem IPK soll sich als sachsen-anhaltisches Kompetenzzentrum für die grüne Biotechnologie mit überregionaler Ausstrahlung entwickeln und zu einem bedeutenden Wirtschaftsfaktor für die Region werden. Das IPK hat eine in Europa einmalige Gendatenbank für Kulturpflanzen aufgebaut und sich mit der Fokussierung der Forschung auf die Gerste national und international eine hervorragende Position auf dem Gebiet der Kulturpflanzenforschung erarbeitet. Dabei steht am Institut die Sequenzierung des Gerstengenoms im Mittelpunkt des Forschungsprogramms.

Im Rahmen des Paktes für Forschung und Innovation vergibt die WGL ca. 30 v.H. der jährlich vorgesehenen Steigerungsrate für hervorragende wissenschaftliche Vorhaben. Dabei stehen die insgesamt 84 Institute der WGL im Wettbewerb. Im Jahr 2006 konnten sich 3 Institute aus ST mit Vorhaben bzw. Kooperationen erfolgreich behaupten und eine zusätzliche Förderung erfahren. Für 2007 sind alle vier beantragten Vorhaben aus ST nach Begutachtung durch die WGL als exzellent eingestuft und zur Förderung empfohlen. Die entwickelten Vorhaben sind in den Förderlinien „Vernetzung“, „Evaluierung/Qualitätssicherung“ und „Nachwuchsförderung“ angesiedelt.

Einrichtungen der MPG

- Max-Planck-Institut für Mikrostrukturphysik Halle/Saale

- Max-Planck-Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg

- Max-Planck-Institut für ethnologische Forschung Halle/Saale

- Forschungsstelle für Enzymologie der Proteinfaltung der Max-Planck-Gesellschaft Halle/Saale

Das Max-Planck Institut für Dynamik komplexer technischer Systeme in Magdeburg ist in Verbindung mit zwei Instituten der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und zwei in Sachsen-Anhalt ansässigen KMUs in ein angewandtes Forschungsnetzwerk zur Brennstoffzellentechnik und zur Weiterentwicklung von Hybridmotoren eingebunden.

Einrichtungen der FhG

- Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung Magdeburg: Das Institut hat in Deutschland innerhalb der FhG eine wichtige Koordinierungsfunktion für Logistikprozesse.

- Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik Freiburg, Institutsteil Halle/Saale: Das Institut errichtet einen Institutsneubau, dessen Bau Ende 2007 fertig gestellt ist.

Mit der Inbetriebnahme eines Pilotanlagenzentrums für Polymersynthese- und Verarbeitung der Fraunhofer-Gesellschaft (PAZ) auf dem Gelände des „Value Parks“ in Schkopau im Jahr 2005 wird durch das Zusammenwirken der Fraunhofer Institute IWM Halle, des brandenburgischen Instituts für angewandte Polymerforschung in Golm und der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg die Bündelung der Einzelkomptenzen von Polymersynthese und -verarbeitung

sowie Kunststofftechnik in Mitteldeutschland in beispielloser Form forciert. Das Zentrum wird sich auf diesem Sektor zu einem Kompetenzzentrum entwickeln.

Die FhG, der Bund und das Land Sachsen-Anhalt errichten für das Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung (IFF) in Magdeburg am alten Handelshafen ein Virtual Development and Training Center (VDTC). Die erfolgreiche Entwicklung des Instituts wird durch den Neubau eines Entwicklungs- und Trainingszentrums unterstützt, um gemeinsam mit innovativen Dienstleistern und Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus eine virtuelle Entwicklungs-, Test- und Trainingsumgebung für komplexe Maschinen, Anlagen und Systeme zu schaffen. Das VDTC wird eine tragende Säule bei der Entwicklung des gemeinsamen Schwerpunktes Ingenieurwissenschaften mit der Universität Magdeburg innerhalb der Landes-Exzellenzinitiative bilden.

Helmholtz-Zentren

- UFZ/Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH mit den Außenstellen in Halle/Saale, Bad Lauchstädt und Magdeburg:

Das UFZ will seine Stellung als deutsches Kompetenzzentrum für die Erforschung der Wechselwirkungen zwischen Mensch und Umwelt in genutzten und gestörten Landschaften festigen und international ausbauen. Landschaftsorientierte, natur- und geowissenschaftliche Forschungen sowie Umweltmedizin werden in interdisziplinären Forschungsprojekten auf nationaler und internationaler Ebene eng mit den sozialwissenschaftlichen Disziplinen Ökonomie, Soziologie und Umweltrecht verbunden.

Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina

Die Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina mit Sitz in Halle/Saale führt eine Vielzahl von wissenschaftlichen Veranstaltungen und Symposien durch. Sie bietet als älteste und mitgliedsstärkste Akademie in Deutschland mit überregionalem Zuschnitt ein wichtiges und unverzichtbares Forum der Wissenschaft.

58.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Komplexität des Innovationssystems erfordert in steigendem Maße Kommunikation zwischen den einzelnen Akteuren. Zum Wissens- und Technologietransfer zählen Transferleistungen aus wissenschaftlichen Einrichtungen in die Wirtschaft, der Transfer innerhalb der Wirtschaft und die Anregungen der Wirtschaft für wissenschaftliche Einrichtungen, neue Problemstellungen aufzugreifen. Gerade der gut organisierte Dialog ermöglicht die wechselseitige Befruchtung. Hauptbetätigungsfelder in diesem Sinne sind neben einer Vielfalt von Dienstleistungsarten zur Unterstützung von Unternehmen die Bereiche Forschung und Entwicklung.

In ST ist ein Netz von Transfereinrichtungen etabliert, das aus den Transferstellen der Hochschulen (forschungsnahe Technologiemittler), vorwettbewerblichen Transferstellen (eigenständige Technologiemittler) und den wettbewerblichen Transferstellen besteht.

Die Kongruenz zwischen den Transferangeboten der Wissenschaft und der Transfernachfrage der Wirtschaft ist in ST noch unbefriedigend. Auf der Grundlage einer Strategievereinbarung zwischen dem Kultusministerium und dem Ministerium für Wirtschaft und Arbeit des Landes soll die Zusammenarbeit auf dem FuE-Sektor an der Schnittstelle Wissenschaft/Wirtschaft verbessert werden. Eine neue Förderrichtlinie wird als Basis dienen, künftig Verbundprojekte zwischen KMU und Wissenschaftseinrichtungen zu fördern. Ziel solcher Verbundprojekte soll u. a. sein:

- Umsetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen für die Zwecke der Wirtschaft,
- Personaltransfers von der Wissenschaft in die Wirtschaft und umgekehrt sowie
- Herstellung von Verbindungen und Netzwerken zwischen Wirtschaft und Wissenschaft.

ST gewährt zusätzlich Zuwendungen zur Förderung der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren (Innovationsförderung) in KMU. Ziel dieser Förderpolitik sind Innovationen bei Produkten und Verfahren zur Erhaltung und Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit in ST.

Seit 1991 wurden insgesamt 983 Projekte mit 136,8 Mio. € im Rahmen der Technologie- und Innovationsförderung finanziert.

Technologiebezogen liegen die Förderschwerpunkte in Bereichen der Produktionstechnik und neuen Produktionssysteme, neuen Werkstoffe und Werkstofftechnik, Biotechnologie, Umwelt und Energietechnologien einschließlich nachwachsender Rohstoffe, Medizintechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien.

Mit der Gewährung von Zuwendungen zur Beschäftigung von Innovationsassistenten in KMU fördert das Land seit 1994 die Neueinstellung von FuE-Personalnachwuchs. Nach Ablauf des Förderzeitraumes haben 75 % der Innova-

tionsassistenten in diesen Unternehmen eine dauerhafte Anstellung erhalten.

58.4 Internationale Fördermaßnahmen bzw. Zusammenarbeit

Finanziert aus den Europäischen Strukturfonds und der Gemeinschaftsaufgabe zur regionalen Wirtschaftsförderung für Investitionen wurden Mittel für den Aufbau von Wissenschafts- und Forschungszentren bezogen auf Schwerpunktvorhaben bereitgestellt. Die Forschungszentren „Biozentrum Halle“, ZENIT als „Zentrum für neurowissenschaftliche Innovationen und Technologien“ Magdeburg, das Forschungs- und Entwicklungszentrum Magdeburg und das Forschungszentrum „Lebensmitteltechnologien im Technologiezentrum Köthen“ arbeiten seit 1998/1999 in ihren jeweiligen Wissenschaftsgebieten. Fertig gestellt wurden die Bauvorhaben: Experimentelle Fabrik Magdeburg, Forschungs- und Entwicklungszentrum Stendal, Zentrum für Wissenschaft und Technik Bernburg und das Zentrum für Angewandte Medizin und Humanbiologische Forschung Halle. In 2004 hat in Magdeburg das Bauvorhaben ZENIT II begonnen. Mit Mitteln der EU-Strukturfonds, des Bundes und des Landes konnte die Beschaffung und Inbetriebnahme des 7-Tesla-Kernspintomographen am Leibniz-Institut für Neurobiologie Magdeburg erfolgreich abgeschlossen werden. Darüber hinaus sind am Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung Gatersleben mehrere Sanierungsmaßnahmen im Gebäudekomplex abgeschlossen worden, so dass hier ausgezeichnete Bedingungen für die Forschung zur Verfügung stehen. In 2005 wurde der Laborneubau des FhG-Institutes für Werkstoffmechanik in Halle begonnen und wird noch in dieser Förderperiode abgeschlossen.

Im Rahmen der Gemeinschaftsinitiativen der Europäischen Kommission konnte ein operationelles Programm für KMU wirksam gestaltet werden.

59 Schleswig-Holstein

59.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die Landesregierung Schleswig-Holstein (SH) sieht die Forschungs- und Technologiepolitik als einen ihrer politischen Schwerpunkte an. Forschungs- und Technologiepolitik sind Instrumente, um den großen Herausforderungen der Zukunft zu begegnen. Um den symbiotischen Zusammenhang von Wissenschafts- und Wirtschaftspolitik zu stärken, hat die Landesregierung beschlossen, die Abteilungen für Wissenschaft bzw. Technologie und Energie erstmalig in der Geschichte in einem Ministerium – dem Ministerium für Wissenschaft, Wirtschaft und Verkehr – zusammen zu führen. Durch diese Strukturmaßnahme soll Wirtschafts- und Wissenschaftspolitik aus einem Guss erreicht werden.

Von besonderer Bedeutung für die Zukunftsgestaltung ist neben der bestmöglichen Bildung und Ausbildung insbesondere die Forschung, die durch wissenschaftliche Erkenntnisse national wie international wesentlich zur Diskussion und Innovation beitragen kann. Forschung und Wissen über Umwelt, Gesellschaft, Kultur, Wirtschaft und Technik sind dabei in einen produktiven Zusammenhang zu bringen und für gesellschaftliche Handlungsstrategien nutzbar zu machen. Ein wesentlicher Gesichtspunkt wird dabei auch auf Fragestellungen der Nachhaltigkeit liegen.

Forschung muss auf hohem Niveau und mit internationaler Ausstrahlung erfolgen. Die Förderpolitik des Landes schafft die Voraussetzungen, dass Forschung Exzellenz und Innovation hervorbringt, in SH Spitzenforschung erhalten bleibt und weiter gestärkt wird.

Die Landesregierung SH setzt auf die vorhandenen Stärken als leistungsfähiger und attraktiver Wissenschafts- und Technologiestandort. Dazu gehören

- ein modernes Bildungs- und Weiterbildungsangebot,
- der Aufbau von Exzellenz in Lehre und Forschung an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen des Landes in der Grundlagen- wie in der anwendungsnahen Forschung,
- ein leistungsstarkes Netzwerk für Technologietransfer und Innovationsunterstützung,
- ein bedarfsgerechtes Förderinstrumentarium,
- Netzwerke und Kooperationen bei der wissenschaftlichen Zusammenarbeit sowohl bei der Einwerbung von Drittmitteln als auch durch Teilhabe an nationalen und internationalen Projekten.

Neue Impulse erwartet die Landesregierung vor allem durch:

- den SH-Fonds, mit dem Investitionen und Infrastrukturmaßnahmen sowie innovative Projekte gefördert werden sollen (Leuchtturmprojekte)

- die Konzentration auf wenige, aber Erfolg versprechende Forschungs- und Technologiefelder, die das Profil des Landes und seiner Forschungseinrichtungen schärfen soll. Dazu gehören:

  - Marine Wissenschaften,
  - Wirtschaftswissenschaften,
  - Life Sciences (Medizin, Biotechnologie, Medizintechnik),
  - Nanotechnologien,
  - Energie- und Umwelt (Wind- und Bioenergie, Brennstoffzellentechnologien).

59.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

SH verfügt über eine vielfältige Hochschullandschaft mit insgesamt 46.000 Studierenden. An den Standorten Kiel, Lübeck und Flensburg sind Universitäten mit insgesamt ca. 27.000 Studierenden angesiedelt. Die „International School of New Media Lübeck" (ISNM) ist der Universität zu Lübeck als An-Institut zugeordnet. Künstlerische Ausbildungsaufgaben haben die Musikhochschule Lübeck und die Muthesius Kunsthochschule in Kiel. Staatliche Fachhochschulen bestehen in den Städten Kiel, Flensburg, Lübeck und Heide mit insgesamt 12.000 Studierenden.

Außerdem gibt es mehrere private Fachhochschulen (Fachhochschule Wedel, die Nordakademie Elmshorn, die AKAD FH Pinneberg Fernfachhochschule) und die private Berufsakademie in Trägerschaft der Wirtschaftsakademie Kiel. Einen Sonderstatus hat die Fachhochschule für Verwaltung und Dienstleistung in Altenholz.

Den Universitäten angegliedert sind vier größere außeruniversitäre Forschungsinstitute: das Institut für Weltwirtschaft (IfW), die Deutsche Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften (ZBW), das Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften (IPN) und das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften (IFM-GEOMAR) jeweils in Kiel. Darüber hinaus arbeiten das Anfang 2003 aus den Universitätsklinika Kiel und Lübeck entstandene neue Universitätsklinikum SH (UKSH) und das Forschungszentrum Borstel, Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften (FZB) eng mit den Universitäten Kiel und Lübeck zusammen.

Mit den Hochschulen wurden 2004 der Hochschulvertrag und mit den einzelnen Hochschulen jeweils Zielvereinbarungen bis 2008 geschlossen, mit denen die Hochschulen des Landes finanzielle Planungssicherheit bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben zugesichert wurde. Dies gilt auch für die geplanten und in der Umsetzung befindlichen Vorhaben zur Schwerpunktbildung in der Forschung. Gleichzeitig versetzen die Zielvereinbarungen die Hochschulen in die Lage, zukunftsorientierte neue Forschungsfelder zu erschließen und auszubauen.

Die Forschungsschwerpunkte der *Christian-Albrechts-Universität zu Kiel* (CAU) liegen neben den Schwerpunkten Meeresforschung und Geowissenschaften sowie Wirtschaftswissenschaften, die sich insbesondere aus den engen Kooperationen mit den außeruniversitären Forschungseinrichtungen am Standort ergeben, in den Bereichen Biowissenschaften, Gesundheits- und Ernährungsforschung, Umweltforschung, Oberflächen- und Materialforschung sowie den interdisziplinären Kulturwissenschaften.

Das neu gegründete Zentrum für Molekulare Biowissenschaften (ZMB) an der CAU dient der Bündelung von Ressourcen zur Durchführung von Forschungen im Bereich der Molekularbiologie, der Verstärkung der interdisziplinären Forschungs- und Lehrkooperation und der Bereitstellung von Serviceleistungen im Bereich der Biowissenschaften. Das Kompetenzzentrum für molekulare Biowissenschaften soll erhebliche wissenschaftliche Impulse auslösen und exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dauerhaft an Kiel binden. Gleichzeitig bietet das Kompetenzzentrum einen idealen Ansatzpunkt für interdisziplinäre Kooperation und die Vernetzung der Forschungsaktivitäten aus den unterschiedlichen Bereichen. Der interdisziplinäre Charakter des Zentrums, der Zugänge zu biologischen Ressourcen bis hin zu Patientenmaterial schafft, wird für forschungsaktive Firmen hochattraktiv sein. Die vom ZMB zu bearbeitenden Felder bieten höchst interessante Ansatzpunkte für gezielte Kooperationen mit Firmen.

Die *Technische Fakultät* mit ihren Abteilungen Materialwissenschaft, Elektrotechnik und Informatik richtet ihre Forschungsschwerpunkte in Kooperation mit anderen Arbeitsgruppen der CAU, der Universität Hamburg, dem Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie (ISIT) und dem GKSS-Forschungszentrum Geesthacht neu aus und wird sich auf folgende Technologiefelder konzentrieren:

- Nanosystemtechnik (Nanomaterialien, Nanoanalytik, Nanoelektronik, Entwurfs- und Simulationsmethoden für die

Nanosystemtechnik, Technologie siliziumbasierter Nanosysteme).

- Information Engineering (Entwurf und Analyse elektronischer Systeme, Sensorik, Aktorik, Sprachkommunikation, Mikrosystemtechnik).
- Softwaretechnik (Entwicklung sicherer und zuverlässiger Softwaresysteme, formale Methoden der Softwareentwicklung).
- Kooperative Systeme (verteilte, kognitive Systeme, ubiquitous computing).

An der Technischen Fakultät ist auch der interdisziplinäre Forschungsschwerpunkt der CAU in der Oberflächenforschung und -technologie angesiedelt, an dem neben der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Hochschule auch außeruniversitäre Forschungseinrichtungen beteiligt sind.

Die CAU ist federführend bei der Antragstellung im Rahmen der Exzellenzinitiative für das Cluster „Future Ocean“ an dem neben der CAU auch das Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, das GKSS Forschungszentrum Geesthacht und das IfW beteiligt sind.

An dem Cluster „Inflamation at Interfaces“ sind neben der CAU besonders das Forschungszentrum Borstel und die Universität zu Lübeck beteiligt.

Aus diesen Anträgen lässt sich die enge Kooperation zwischen den Universitäten des Landes mit den außeruniversitären Forschungseinrichtungen unterschiedlicher Wissenschaftsorganisationen erkennen.

Die Forschungsschwerpunkte der *Universität zu Lübeck* (UzL) liegen in der Medizin, der Informatik, der Medizintechnik, insbesondere der Medizinischen Informatik, und der Naturwissenschaften/Life Sciences.

Zur Stärkung der universitären Forschung der Medizintechnik in der Region Lübeck wurde zum 01.01.2005 die bisher vom Land Schleswig-Holstein geförderte Forschungseinrichtung Medizinisches Laserzentrum Lübeck GmbH (MLL) in die Universität Lübeck eingegliedert.

SH verfügt mit den Universitätsstandorten Kiel und Lübeck sowie dem Forschungszentrum Borstel über bedeutende medizinische, medizintechnische und biomedizinische Forschungseinrichtungen. Insbesondere in Lübeck hat sich unter Beteiligung der UzL und der Fachhochschule ein Schwerpunkt für *interdisziplinäre Biomedizinforschung* und für *Medizintechnik* entwickelt; ein weiterer Schwerpunkt im Verbund klinischer Forschung zwischen dem FZB und der UzL auf dem Gebiet der Pneumologie (Immunologie, Infektiologie, Allergologie). An der „*BioInitiative Nord*“ sind neben der CAU, UzL und dem FZB weitere Institute und Unternehmen aus der Region beteiligt. Mit dieser Initiative sind die Voraussetzungen geschaffen, das breite wissenschaftliche Potential des Landes zu mobilisieren und Projekte zu fördern, die der Zielsetzung der biotechnischen Forschung und Entwicklung sowie ihrer marktgerechten Umsetzung entsprechen.

Mit der Bildung des Universitätsklinikums SH wurde auch für den Bereich der medizinischen Forschung eine Bündelung der Aktivitäten erreicht. Dem Klinikum obliegt die den Zwecken von Forschung und Lehre dienende Krankenversorgung für die medizinischen Fakultäten der UzL und der CAU. Die Planung zur zukünftigen Schwerpunktbildung im UKSH umfasst die Bereiche Entzündung und Infektion, Gehirn, Hormone und Verhalten, klinische Genomforschung, Reproduktionsmedizin, systemorientierte Neurowissenschaften, Transplantationsmedizin sowie Onkologie.

In der *Universität Flensburg* (UF) liegen die Schwerpunkte in den Erziehungswissenschaften und den Wirtschaftswissenschaften.

Von bereichsübergreifender und besonderer strategischer Bedeutung ist für die Universität Flensburg der Auf- und Ausbau eines Flensburger Zentrums für Bildungsforschung. Wesentliches Ziel des Zentrums besteht darin, Unterrichts- und Bildungsforschung mit der Schulentwicklungsforschung zu verbinden. Forschungsergebnisse sollen für die Lehrerausbildung ausgewertet und zeitnah umgesetzt werden.

An den Universitäten in Kiel und Lübeck konnten mit finanzieller und ideeller Unterstützung des Landes in der letzten Zeit weitere Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs und DFG-Forschergruppen eingerichtet werden.

Die Fachhochschulen

Die Fachhochschulen des Landes sind insbesondere in der anwendungsnahen Forschung, vielfach in Kooperation mit Wirtschaftsunternehmen des Landes, engagiert.

Im Einzelnen haben sich die folgenden Schwerpunkte und Kompetenzzentren herausgebildet:

FH Kiel	Wirtschaft (Unternehmensnachfolgeproblematik)
	Strömungssimulation (CFD) im Schiffs-/Yachtbau und für Windkraftanlagen
	Frauenforschung und Gender-Studien
	Oberflächen- und Schichttechnologien
	Hochspannungstechnik und Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
	Erneuerbare Energien (Windenergie und Biomassenutzung)

FH Lübeck	Biomedizintechnik Gesundheitswirtschaft Online Education in nationalen (Virtuelle FH) und internationalen Verbünden (Baltic Sea Virtual Campus) IuK Technologien Kompetenzzentrum Bauen in SH Kompetenzzentrum Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie Kompetenzzentrum Kunststofftechnik Kompetenzzentrum Existenzgründung und Management
FH Flensburg	Kommunikationstechnologie Energietechnik mit Schwerpunkt Regenerative Energien Kompetenzzentrum Windenergie Biowissenschaften mit Schwerpunkt Lebensmittel, Mikrobiologie, Qualitätssicherung Technisches Übersetzen/ Internationale Fachkommunikation Schiffsbetriebstechnik
FH Westküste	Dünnschichttechnologie Tourismus Regional- und Stadtmarketing Informatik und Automatisierung Steuerung regionaler Entwicklungsprozesse bezogen auf KMU Mikroelektronische Systeme

Innovationsfonds

Das Land legte 2004 einen Innovationsfonds für Hochschulen mit einer Gesamtfördersumme von 23,1 Mio. € für den Zeitraum 2004–2008 auf. Das zur Verfügung stehende Geld soll zu etwa 50 % für Maßnahmen der Hochschulstrukturen und zu dem anderen Teil für die Förderung der Forschung an den Hochschulen und für Technologietransfer verwendet werden.

Außeruniversitäre Forschung

Die außeruniversitären Forschungseinrichtungen bilden durch ihre engen Verbindungen mit den Hochschulen des Landes und vielfältige Kooperationen auch über die Landesgrenzen hinaus einen wesentlichen Baustein für die Wissenschaft im Lande. Die Einrichtungen zeichnen in Bezug auf Profil, Qualität und Vernetzung vor allem die Überwindung der Barrieren zwischen Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung im Sinne einer strategischen Forschung, die wissenschaftliche Exzellenz, Multidisziplinarität und Wettbewerbsfähigkeit aus.

In SH ist eine Forschungseinrichtung der HGF angesiedelt, eine weitere unterhält zwei Außenstellen auf Landesgebiet. Weitere fünf Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft (WGL) befinden sich in SH. Außerdem ist SH Standort eines Max-Planck-Instituts und eines Fraunhofer-Instituts. Daneben sind zahlreiche Forschungseinrichtungen bzw. Außenstellen von Forschungseinrichtungen des Bundes hier beheimatet.

Die GKSS in Geesthacht ist die größte Forschungseinrichtung in Schleswig-Holstein. Sie ist auf die Wissenschaftsbereiche Werkstoffforschung und Küstenforschung ausgerichtet. Insbesondere in der Küstenforschung bestehen enge Verknüpfungen zur CAU und zum Leibniz-Institut für Meereswissenschaften.

Das Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung unterhält in Schleswig-Holstein zwei Außenstellen auf den Inseln Helgoland und Sylt. Auch hier besteht eine enge Verzahnung zu den anderen meereswissenschaftlich arbeitenden Einrichtungen im Lande.

Das Max-Planck-Institut für Limnologie in Plön ist auf dem Gebiet der Ökologie von Binnengewässern tätig. Forschungsschwerpunkte des Instituts sind Ökophysiologie, Evolutionsökologie sowie Tropenökologie. Eine Außenstelle befindet sich in Manaus, Brasilien.

In Schleswig-Holstein sind die folgenden Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft angesiedelt:

- Forschungszentrum Borstel, Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften
- Leibniz-Institut für Meereswissenschaften
- Institut für Weltwirtschaft
- Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften
- Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften.

Alle WGL-Einrichtungen zeichnen sich durch eine enge wissenschaftliche Verflechtung zu den Universitäten im Lande sowie nationalen und internationalen Hochschulen und Einrichtungen aus.

Das Forschungszentrum Borstel widmet sich interdisziplinärer, d. h. fachübergreifender Forschung im medizinisch-naturwissenschaftlichen Bereich. Das Spektrum umfasst Medizin, Zellbiologie, Immunologie, Chemie, Molekularbiologie und Biophysik. Bestimmend sind heute grundlagen- und patientenorientierte Forschungsaktivitäten. Das Ziel ist die Verbesserung bestehender und die Entwicklung

neuer Methoden zur Erkennung, Vermeidung und Behandlung dieser Krankheiten und damit die Wissenschaft in den Dienst der Öffentlichkeit zu stellen.

Schwerpunkt der Forschungsarbeiten des Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften ist der „Blaue Ozean“. Es werden in interdisziplinärer Zusammenarbeit alle wichtigen Bereiche der modernen Meeresforschung von der Geologie des Meeresbodens über die Wassersäule bis hin zur Meteorologie erforscht.

Das Institut für Weltwirtschaft ist eines der großen Zentren weltwirtschaftlicher Forschung und Dokumentation. Aufgabe des Instituts ist die wirtschaftswissenschaftliche Forschung, die wirtschaftspolitische Beratung sowie die Dokumentation und Bereitstellung von Informationen auf dem Gebiet der internationalen Wirtschaftsbeziehungen. Das Institut sieht seine Hauptaufgabe in der anwendungsorientierten Wirtschaftsforschung. Dazu zählen die empirische Analyse wirtschaftspolitisch relevanter Tatbestände, das Herausarbeiten und die Analyse möglicher künftiger Problemstellungen, das „Vor“-Denken wirtschaftspolitischer Lösungen und die wissenschaftliche Innovation.

Die Deutsche Zentralbibliothek für Wirtschaftswissenschaften (ZBW) ist die größte wirtschaftswissenschaftliche Bibliothek in Deutschland und weltweit die größte Spezialbibliothek ihres Fachgebiets. Im System der überregionalen Informations- und Literaturversorgung ist die ZBW zuständig für die Bereiche Weltwirtschaft und Volkswirtschaft. Die ZBW ist WTO-Depositarbibliothek für Deutschland und präsentiert ein Europäisches Dokumentationszentrum.

Das IPN betreibt grundlegende und anwendungsorientierte Forschung zu Fragen des Lernens und Lehrens von Naturwissenschaft innerhalb und außerhalb von Schulen. So werden Zielsetzungen naturwissenschaftlicher Bildung, Lehrpläne sowie Konzeptionen für eine naturwissenschaftliche Bildung analysiert. Ein Forschungsschwerpunkt bildet die Untersuchung von Bedingungen, Merkmalen und Wirkungen des Lehrens und Lernens im naturwissenschaftlichen Unterricht. Das IPN ist an nationalen und internationalen Erhebungen zum naturwissenschaftlichen Bildungsstand von Bevölkerungsgruppen beteiligt (z. B. PISA) und führt Programme zur Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung im naturwissenschaftlichen Unterricht durch.

Das Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie in Itzehoe beschäftigt sich mit dem Entwurf, der Entwicklung und der Fertigung von Bauelementen der Mikroelektronik sowie von Mikrosensoren, -aktuatoren und weiteren Komponenten der Mikrosystemtechnik.

59.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Technologie- und Innovationspolitik der Landesregierung dient der Verbesserung der technologischen Infrastruktur sowie des Technologietransfers und zielt insbesondere auf die Unterstützung von technologieorientierten KMU, deren technologische Kompetenz gestärkt werden soll. Die Landesregierung will Innovationsprozesse anstoßen. Neue Ideen und Erfindungen sollen möglichst schnell in marktfähige Produkte und Dienstleistungen umgesetzt werden. Mit diesem Umsetzungsprozess sollen in Schleswig-Holstein Arbeitsplätze gesichert und neu geschaffen werden.

Die Technologieförderung der Landesregierung fokussiert auf besonders zukunftsträchtige Bereiche, die in Schleswig-Holstein vorhanden sind und ausgebaut werden sollen.

Medizintechnik, Life Sciences, Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik, Informations- und Kommunikationstechnologien, maritime Technologien zählen ebenso wie die Umwelttechnik und die Biotechnologie in der Landwirtschaft, der Veredelungs- und Ernährungsindustrie sowie in der Pharmazie zu den entscheidenden Zukunftsbranchen. Die Technologieförderung umfasst die Elemente der betrieblichen Technologieförderung, der wirtschaftsnahen Forschung sowie des Technologietransfers und der Innovationsunterstützung.

Die betriebliche Technologieförderung nach dem Förderprogramm „*Betriebliche Innovationen*“ hat das Ziel, individuell und bedarfsorientiert die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit von KMU in SH durch Förderung innovativer Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie durch Innovationsberatung zu stärken. Für die betriebliche Technologieförderung wird außerdem das Programm „*Business to Business*“ (B2B) eingesetzt.

Das Förderprogramm „*Forschung, Entwicklung und Technologietransfer*“ dient dem Auf- und Ausbau der Forschungskompetenz von Hochschulen und Forschungseinrichtungen und der Unterstützung von Kooperationen zwischen Forschungseinrichtungen und Hochschulen mit Unternehmen im Bereich der anwendungsorientierten, wirtschaftsnahen Forschung. Ziel ist die Umsetzung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in marktfähige Produkte, Verfahren und Dienstleistungen zu beschleunigen. Dadurch werden Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen gestärkt und gleichzeitig Forschungseinrichtungen angeregt, ihre Forschungsarbeiten stärker auf die Bedürfnisse von KMU auszurichten.

Im Bereich des Technologietransfers bilden die Verwertungsaktivitäten der *Patentverwertungsagentur SH GmbH* (PVA SH GmbH, www.pva-sh.de) einen weiteren Baustein in

der Technologiepolitik des Landes. Mit der wirtschaftlichen Verwertung der Erfindungen schleswig-holsteinischer Hochschulen wird das an den Hochschulen vorhandene Wissen ebenfalls in marktfähige Produkte und Verfahren umgesetzt. Die PVA SH GmbH hat seit ihrer Gründung im Jahr 2002 über 350 Erfindungsmeldungen bearbeitet und davon über 130 Erfindungen zum Patent angemeldet.

Der Technologietransfer wird als umfassende Innovationsunterstützung begriffen und betrieben, die neben Technologiefragen z. B. auch Fragen der Finanzierung, der Qualifizierung, der Unternehmensorganisation, des Projektmanagements und des Marketings beinhaltet. Das Netzwerk der Innovationsberatung umfasst neben der *Innovationsstiftung* (ISH, www.i-sh.org), der *Wirtschaftsförderung und Technologietransfer SH GmbH* (WTSH, www.wtsh.de) auch achtzehn öffentlich geförderte Technologie- und Gründerzentren, die Beauftragten für den Technologietransfer an den Hochschulen sowie Finanzierungsinstitute (z. B. Mittelständische Beteiligungsgesellschaft und Investitionsbank).

Ein Beispiel für die aktive institutionsübergreifende Innovationsunterstützung ist der im Jahr 2006 mit Unterstützung der Landesregierung gegründete *Seed- und StartUp-Fonds*. Das Land Schleswig-Holstein und seine Förderinstitute Investitionsbank (IB), Mittelständische Beteiligungsgesellschaft (MBG) und Bürgschaftsbank (BB) haben in einer Risikopartnerschaft einen Beteiligungsfonds errichtet. Zweck des Fonds ist, die Neugründung und Entwicklung innovativer kleiner und mittlerer Unternehmen, aber auch und insbesondere Ausgründungen aus Hochschulen und Forschungseinrichtungen durch stille Beteiligungen der MBG oder anderer privater Kapitalbeteiligungsgesellschaften zu fördern. Unter Koordination der Wirtschaftsförderung und Technologietransfer Schleswig-Holstein GmbH soll ein Teil des aus dem Fonds bereit gestellten Risikokapitals (3,5 Mio. €) über ein Netzwerk von Ausgründungsförderern in die Hochschulen und Forschungseinrichtungen hinein getragen werden. Das Gesamtvolumen des Fonds beträgt 20 Mio. € und gliedert sich in drei Tranchen, die als aufeinander aufbauende Finanzierungen in Abhängigkeit vom Entwicklungsstand des jeweiligen Unternehmens, aber auch einzeln und unabhängig voneinander in Anspruch genommen werden können.

Ein weiteres Beispiel für eine umfassende Innovationsunterstützung ist das *Innovationsaudit*. Dieses Instrument überprüft das Innovationsmanagement schleswig-holsteinischer Unternehmen auf Stärken und Schwächen. Das Unternehmen erhält daraufhin konkrete Handlungsempfehlungen zur Optimierung seiner Innovationsstrukturen und kann zur Umsetzung auch die Förderung einer externen Beratung in Anspruch nehmen.

Ebenso wird die technologische Infrastruktur des Landes ausgebaut. Die Landeshauptstadt Kiel, die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) und die Preussag Immobilien GmbH haben in einer Public-Private-Partnership begonnen, in unmittelbarer Nachbarschaft zum Campus der CAU den *Wissenschaftspark* zu errichten. Hier sollen sich Firmen aus den Bereichen Biotechnologie/Molekularbiotechnologie, Ernährungswissenschaften, Materialwissenschaften und ggf. auch Medizintechnik ansiedeln, um das in der universitären Forschung gegebene Innovationspotential in wirtschaftliche Aktivitäten umzusetzen. Als Nukleus des Parks entsteht das Wissenschaftszentrum, dessen Bau durch eine Förderung des Landes unterstützt wird. Hier werden die wichtigsten Servicefunktionen für den Park verortet. Das Wissenschaftszentrum wird über Veranstaltungsflächen, Beratungseinrichtungen zur Unterstützung des Wissens- und Technologietransfers und der Gründerberatung sowie über Kooperationsflächen für gemeinsame FuE-Projekte von Universität und Unternehmen verfügen.

Wichtige Technologiefelder, auf denen SH stark ist oder überdurchschnittliche Entwicklungsmöglichkeiten hat, werden in der Technologieförderung besonders berücksichtigt. Die oben erwähnten Technologiebereiche unterstützt die Landesregierung nicht nur durch finanzielle Zuwendungen, sondern durch einen systematischen Infrastrukturaufbau. Innovationen finden heute verstärkt in Netzwerken statt, so dass SH Kompetenzzentren aufbaut und verstärkt Verbundprojekte zwischen wissenschaftlichen Einrichtungen und Unternehmen unterstützt. Dabei spielt auch die länderübergreifende Zusammenarbeit der beiden Länder SH und Hamburg eine wichtige Rolle. Für den Bereich der *Life Sciences* (Medizintechnik und medizinische Biotechnologie) haben die beiden Länder die Norgenta Norddeutsche Life Science Agentur GmbH (www.norgenta.de) gegründet, die ein norddeutsches Life-Science-Cluster aufbauen soll. Vermarktungsaktivitäten, Einwerben von Drittmitteln, Aufbau von Netzwerken zählen ebenso wie die Initiierung und Förderung von innovativen Life-Science-Projekten zu den Kernaufgaben der Norgenta.

Entsprechende Ziele verfolgt die Landesregierung im Bereich der *maritimen Wirtschaft*. Neben dem „Maritimen Koordinator des Landes SH“ wurde hierfür ein „Clustermanagement Maritime Wirtschaft“ eingerichtet. Den Rahmen für die Aktivitäten bildet die „Landesinitiative Zukunft Meer“, die dazu beitragen soll, die bestehenden Netzwerke auszubauen und innovative technologieorientierte Projekte zu generieren.

Das Potenzial der *Nanotechnologie* in SH ist 2004 erstmals in einer gemeinsamen Studie der Innovationsstiftungen Hamburg und SH untersucht worden. Die Gutachter haben

relevante Potentiale in Wissenschaft und Wirtschaft in Hamburg und SH identifiziert. Zur weiteren Entwicklung des Nanotechnologiestandorts wurde mit Hilfe der Innovationsstiftung Schleswig-Holstein ein Netzwerk von Wissenschaftlern und Unternehmen gegründet: Die „Norddeutsche Initiative Nanomaterialien (NINa). Die Initiative bezieht auch Hamburger Akteure mit ein und konzentriert sich inhaltlich auf das Teilgebiet der Nanomaterialien.

Im Bereich der *Informations- und Kommunikationstechnologie* soll durch eine Initiative bis zum Jahr 2008 der Internetzugang in versorgungsfernen Räumen unterstützt werden. Daneben konzentriert sich die Landesregierung darauf, die Nutzung der Netze durch innovative Anwendungen in Schwerpunktbereichen zu fördern, dies vor allem durch die Errichtung und Förderung von Kompetenzzentren. So wurde im Jahr 2004 im Bereich eHealth das Kompetenzzentrum medRegio errichtet. Es stellt beteiligten Akteuren eine leistungsfähige Entwicklungs- und Testplattform zur Verfügung, damit das technologische Potenzial genutzt und innovative eHealth-Produkte entwickelt werden können. Das Innovationszentrum für Datenschutz und Datensicherheit (ULD-i) bündelt innovative Ideen und Know-how rund um Datenschutz und Datensicherheit und unterstützt KMU bei der Entwicklung von datenschutzgerechten Produkten. Anfang 2005 ist das Zentrum für mobile Kommunikation mit dem Ziel, den ansässigen Unternehmen eine Netzwerk- und Beratungsinfrastruktur zur Verfügung zu stellen, an den Start gegangen. Ein weiteres Kompetenzzentrum im Bereich eGovernment soll folgen. Daneben unterstützt die Landesregierung Unternehmen, wenn sie B2B über die gesamte Wertschöpfungskette ihres Unternehmens einführen.

59.4 Internationale Zusammenarbeit

SH verfügt über erstklassige und renommierte Forschungseinrichtungen, die vielfältige internationale Kooperationsbeziehungen aufgebaut haben und aktiv pflegen. Die Hochschulen partizipieren an den Forschungsförderprogrammen der Europäischen Kommission. In EU-Projekten zur Regionalkooperation und zur Technologieförderung arbeiten Landesbehörden und Technologietransfereinrichtungen mit Partnern aus der Europäischen Union zusammen. Entsprechend der geografischen Lage und der Schwerpunktsetzung der Landesregierung nimmt die Zusammenarbeit im Ostseeraum den höchsten Stellenwert ein. Die Ostseekooperation stützt sich auf ein dichtes Netzwerk von Beziehungen auf allen Ebenen.

Eine besonders hohe Entwicklungsdynamik erfahren derzeit groß angelegte und langfristige strategische Kooperationen mit der VR China. So entwickelt die Fachhochschule Lübeck Programme für den Export von kompletten Studiengängen und Fachbereichen an ausgewählte Spitzenuniversitäten in Shanghai und Hangzhou. Die CAU und IFM-GEOMAR bauen im Bereich der Meereswissenschaften eine breit angelegte Zusammenarbeit in Lehre (Joint Master- und PhD-Programme) und Forschung mit der Ocean University of China in Qingdao auf.

Aufgrund der erfolgreichen Forschung des Instituts für Biochemie der Universität zu Lübeck im Zusammenhang mit der lebensbedrohlichen Lungenkrankheit SARS ist eine Kooperation u. a. mit China entstanden. Mitglieder des daraus resultierenden und von der EU finanzierten „Sino-European Project on SARS Diagnostics and Antivirals“ (SEPSDA) sind Forscher aus China, Dänemark, Polen und Deutschland.

60 Freistaat Thüringen

60.1 Grundsätze und Schwerpunkte der Forschungs- und Technologiepolitik

Die dauerhafte Sicherung der wissenschaftlichen und technologischen Leistungsfähigkeit ist ein prioritäres Ziel der Landesregierung. Dafür wurden in den vergangenen Jahren durch kontinuierlichen und zielgerichteten Aufbau von Hochschul- und Forschungsinfrastruktur die Grundlagen geschaffen.

Im Vergleich der innovativsten EU-Regionen („Europäischer Innovationsindex“) liegt Thüringen, bezogen auf den Dynamikindex, an guter sechster Stelle[4].

Während in den alten Ländern insbesondere große Unternehmen Träger der gewerblichen Forschung und Ent-

[4] Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2004. Der Dynamikindex besteht aus den jahresdurchschnittlichen Veränderungsraten der Innovationsindikatoren: FuE-Ausgaben, FuE-Personal insgesamt, Anteil Erwerbstätiger in Hochtechnologiebranche, Anteil Erwerbstätiger in wissensintensiven Dienstleistungsbranchen, Anteil Erwerbstätiger in wissenschaftlich-technischen Berufen sowie Patentanmeldungen beim Europäischen Patentamt je 1 Mio. Einwohner

wicklung sind, ist die Thüringer Industrie nach wie vor von kleinen und kleinsten Unternehmen geprägt.

Die kontinuierlich FuE treibenden Unternehmen der neuen Länder wenden jährlich etwa 1,8 Mrd. € für Forschung und Entwicklung auf. Eine Langzeitbetrachtung zeigt, dass sich von 1996 bis zum Jahr 2004 die FuE-Aufwendungen nahezu verdoppelt haben. Dieses Wachstum vollzieht sich jedoch ausgehend von einem relativ niedrigen Ausgangsniveau. Im Ergebnis hat sich der Abstand beim Volumen der FuE-Aufwendungen je FuE-Beschäftigtem zwischen den alten und neuen Ländern nicht verringert. Hinzu kommt, dass der Anteil des produzierenden Gewerbes an der gesamten Wirtschaft des Landes trotz teilweise hoher Zuwachsraten längst nicht dem Niveau der alten Länder entspricht.

Von 1995 bis 2001 ist der Bestand des FuE-Personals der kontinuierlich FuE-betreibenden Unternehmen der neuen Länder jährlich um durchschnittlich 4,7 % gewachsen. In den beiden Folgejahren ist die Zahl der FuE-Beschäftigten gesunken (2002: um 4,6 % und 2003: um 0,9 %). Von 2003 zu 2004 konnte der Personalbestand in FuE in Thüringen nahezu konstant gehalten werden. Mit einem Anteil des FuE-Personals von 4.675 Beschäftigten im Wirtschaftssektor im Jahr 2004[5] liegt Thüringen zwar an zweiter Stelle im Vergleich der neuen Länder. Dennoch ist der Anteil von rund 4,6 FuE-Beschäftigten je 1.000 Erwerbstätigen nur etwa halb so hoch wie in den alten Ländern.

In den neuen Ländern sind nach wie vor 95 % der FuE-betreibenden Unternehmen KMU mit bis zu 250 Beschäftigten. Auf diese Unternehmen entfallen rund 71 % der FuE-Beschäftigten des Wirtschaftssektors.[6] Rund 50 % dieser Unternehmen haben weniger als 20 Beschäftigte. Die Selbstfinanzierungskraft dieser oftmals aus Wissenschaftseinrichtungen ausgegründeten und in der Regel sehr forschungsintensiven Unternehmen reicht meist nicht aus, um FuE-Aktivitäten in ausreichendem Maße durchzuführen. Durch gezielte Förderung wird deshalb versucht, FuE-Projekte hauptsächlich in den KMU zu forcieren. Hochschulen und öffentliche Forschungseinrichtungen sind daher neben der Erfüllung ihrer originären Aufgaben in Lehre und Forschung als Technologiebasis und Initiator von Innovationsprozessen gefordert. Dies gilt auch für die Bereitstellung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Ebenso kommt der Förderung der FuE-Kapazitäten der KMU und der Schaffung von Verbundstrukturen zwischen Hochschulen, öffentlich geförderten Forschungseinrichtungen und Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft eine besondere Rolle zu. Das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit hat daher für die Förderung der Vorbereitung und Durchführung von rd. 420 FuE-Vorhaben im Verbund zwischen Thüringer Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen von 1995 bis einschließlich 2005[7] insgesamt rund 158 Mio. € Landesförderung bewilligt.

Die Thüringer Forschungs- und Technologiepolitik konzentriert sich auf folgende Wachstums- und Schlüsseltechnologien:

- Biomedizin/Biotechnologie/Medizintechnik,
- Informations- und Kommunikationstechnik/Medien,
- Nanotechnologie und Mikrosystemtechnik,
- Optik und Optoelektronik/Photonik,
- Produktionstechnik (einschließlich Fahrzeug-, Fertigungs- und Verfahrenstechnik),
- Neue Materialien und Werkstoffe,
- Mess-, Steuer-, und Regelungstechnik.

Eingeschlossen sind dabei übergreifende Technologiebereiche wie zum Beispiel die Umwelttechnik.

Großes Gewicht misst die Landesregierung der gezielten Unterstützung technologieorientierter und wissensbasierter Unternehmensgründungen bei. So wurde 2002 die aus dem EXIST-Wettbewerb des BMBF erfolgreich hervorgegangene Thüringer Existenzgründerinitiative GET UP mit der Thüringer Existenzgründerinitiative THEI zur „GET UP Thüringer Existenzgründer Initiative“ zusammengeführt. Damit wird eine umfassende und nachhaltige Existenzgründerbetreuung an allen Hochschulstandorten Thüringens aus einer Hand angeboten. Zwischen 1995 und 2005 wurden im Rahmen der Initiative 341 Unternehmen gegründet, von denen 293 noch existieren, mit 1.006 geschaffenen Arbeitsplätzen. Nach Beendigung der „GET UP – Initiative“ haben seit April 2005 die Industrie- und Handelskammern mit finanzieller Unterstützung des Thüringer Ministeriums für Wirtschaft, Technologie und Arbeit den weiteren Ausbau der Beratungsfunktion für technologieorientierte Gründer übernommen. Das Thüringer Kultus-

[5] Bundesforschungsbericht 2006, Tabelle 46

[6] EuroNorm GmbH: T. Konzack; W. Horlamus; C. Herrmann-Koitz: „Entwicklung von FuE-Potentialen im Wirtschaftssektor der neuen Bundesländer“ Studie im Auftrag des BMWA, Endbericht, Juli 2005

[7] Stand: 31.12.2005

ministerium stellt für ergänzende Maßnahmen zum „Thüringer Gründer Netzwerk“ den Hochschulen in Jena, Erfurt, Weimar, Nordhausen, Ilmenau und Schmalkalden zusätzliche Mittel für die effiziente Beratung und Begleitung von Existenzgründern zur Verfügung. Ziel ist es, das Existenzgründungsklima in Thüringen weiterhin zu verbessern und an den Thüringer Hochschulen eine Kultur der unternehmerischen Selbständigkeit kontinuierlich auszubauen.

60.2 Hochschulforschung und außerhochschulische Forschung

Wissenschaft und Forschung liefern die Grundlagen für Innovation in Wirtschaft und Gesellschaft und damit für die Zukunft Thüringens. Sie sind der Schlüssel für Wachstum und Beschäftigung. Vor diesem Hintergrund hat die Thüringer Landesregierung Ende des Jahres 2002 eine umfassende Hochschulfinanzreform implementiert, deren Herzstück die Rahmenvereinbarung zur Sicherung der Leistungskraft der Thüringer Hochschulen zwischen der Landesregierung und den Hochschulen des Landes (Hochschulpakt) ist. Auf der Grundlage dieser Rahmenvereinbarung wird die Planungs- und Finanzierungssicherheit für den Gesamtetat der Hochschulen für den Zeitraum 2003 bis 2007 gewährleistet. Die Landesregierung beabsichtigt, ihn ab 2008 fortzuführen und weiterzuentwickeln. Zu den Eckpfeilern des Hochschulpaktes gehört eine leistungs- und belastungsorientierte Mittelvergabe, nach der jährlich etwa 15 % der den Hochschulen insgesamt bereitgestellten Landesmittel zugewiesen werden. Leistungsindikatoren im Bereich der Forschung sind unter anderen der wissenschaftliche Nachwuchs und das Drittmittelaufkommen. Im Vergleich zum Haushaltsjahr 2001 haben die Thüringer Hochschulen bei den Promotionen und Konzertexamen in vier Jahren eine Steigerung von 34 % und bei der Drittmitteleinwerbung von 14 % erreicht. Über das Finanzierungsmodell werden auch Forschungsschwerpunkte wie Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs und Forschergruppen zusätzlich vom Land gefördert.

Angesichts nach wie vor anhaltender Abwanderungstendenzen ist es eine wichtige Aufgabe des Landes, den wissenschaftlichen Nachwuchs in Thüringen zu halten und seine Zukunftschancen zu erhöhen. Thüringen unterstützt daher Nachwuchsforschergruppen im Rahmen des Hochschul- und Wissenschaftsprogramms; seit 2001 wurden 13 derartige Nachwuchsforschergruppen eingerichtet. Die DFG fördert an Thüringer Hochschulen insgesamt fünf Sonderforschungsbereiche, zwei Transregio-Projekte, sieben Graduiertenkollegs und fünf Forschergruppen.

Der Aufbau der *Universität Erfurt* mit ihrem besonderen kultur- und sozialwissenschaftlichen Profil ist weitgehend abgeschlossen. Die Universität hat im Bereich der Lehre bereits mehrfach Auszeichnungen erhalten und betreibt nun prioritär die Profilierung als geisteswissenschaftliche Forschungsuniversität. Folgende Einrichtungen bzw. Schwerpunkte der Forschung bestehen bereits:

- Max-Weber-Kolleg für kultur- und sozialwissenschaftliche Studien
- Zentrum für Lehr-, Lern- und Bildungsforschung
- internationales Forschungszentrum Gotha für kultur- und sozialwissenschaftliche Studien
- international ausgerichtetes Forum Religion als Diskussions- und Betreuungsnetzwerk
- Center for Empirical Research in Economics and Behavioral Science an der Staatswissenschaftlichen Fakultät
- Erfurt School for Public Policy, die den bundesweit ersten Studienabschluss „Weiterbildendes Studium Public Policy“ vergibt.
- Die stark besetzte und interdisziplinär ausgerichtete Erfurter Kommunikationswissenschaft wurde im jüngsten CHE-Ranking (Juni 2005) hervorragend bewertet. Die laufenden Forschungen werden derzeit unter dem Dachthema „Kommunikation und digitale Medien“ vernetzt.

Die *Technische Universität Ilmenau* (TUI) besetzt sowohl in der Grundlagen- als auch in der angewandten Forschung auf ausgewählten Kompetenzfeldern national und international Spitzenpositionen. Insbesondere durch die interdisziplinäre und fakultätsübergreifende Zusammenarbeit und die damit einhergehende Bündelung der Kompetenzen konnten folgende wettbewerbsfähige Forschungsschwerpunkte etabliert werden:

- Mikro- und Nanosysteme
- Intelligente stationäre und mobile Systeme
- Innovative Kommunikations- und Mediensysteme

Das gute Ansehen der Universität fand seinen Ausdruck in der Aufnahme in die Deutsche Forschungsgemeinschaft im Jahre 2004 und in der positiven Evaluierung des Sonderforschungsbereiches 622 „Nanomess- und Nanopositioniersysteme“.

Auf dem Gebiet Mikro- und Nanotechnologien wurden mit der Inbetriebnahme des „Zentrums für Mikro- und

Nanotechnologien“ die erforderlichen Bedingungen für ein erfolgreiches Arbeiten in diesem Hochtechnologiebereich geschaffen. Mit den im Zentrum für Innovationskompetenz „MacroNano“ angesiedelten Nachwuchsforschergruppen „Mikrofluidik und Biosensorik“ sowie „Funktionalisierte Peripherik“ konnten für die genannten Forschungsgebiete eine verbesserte Infrastruktur geschaffen und neue Schwerpunkte gesetzt werden.

Vom Fachgebiet Kraftfahrzeugtechnik der TU Ilmenau gehen im Zusammenwirken mit dem Verband der Automobilzulieferer Thüringens (at) konzeptionelle Anstöße für die Errichtung eines Kompetenzzentrums für Fahrzeugtechnik in Thüringen aus.

Auf dem Feld der multimedialen Informations- und Kommunikationssysteme wurde ein fakultätsübergreifender Forschungsschwerpunkt „Mobilkommunikation“ eingerichtet. Leistungsfähige Partner aus der Industrie verstärken die jeweils vorhandenen Kompetenzen. Die Forschung konzentriert sich dabei vor allem auf mobile, drahtlose Zugangstechniken für breitbandige, multimediale Kommunikationsnetze sowie auf multimediale Techniken zur Verarbeitung und Präsentation von Informationen.

Daneben werden an der TU Ilmenau zahlreiche weitere grundlagen- und anwendungsorientierte Forschungsfelder bearbeitet, die sich durch ein hohes Niveau auszeichnen. In Vorbereitung befinden sich die Schwerpunkte „Schichten- und systemübergreifende Konzepte und Methoden der Mobilkommunikation“ und „Nanophotonik“.

Erklärtes Ziel ist es, die Ergebnisse der wissenschaftlichen Forschung rasch in die wirtschaftliche Nutzung zu überführen. Neben der aktiven Stimulierung von Ausgründungen aus der Technischen Universität Ilmenau sowie der Einwerbung von Kooperationspartnern umfasst dies auch den Entwurf neuer Modelle eines public-private-partnership mit direkter gesellschaftsrechtlicher Beteiligung der Universität an wirtschaftlichen Unternehmungen. Aus diesem Grund wurden im Jahre 2005 die TU Ilmenau Service GmbH sowie die Technologiegesellschaft Thüringen mbH & Co. KG gegründet.

Enge Zusammenarbeit und gute Kooperationsbeziehungen unterhält die TU Ilmenau u. a. mit folgenden Forschungs- und Transfereinrichtungen im unmittelbaren Umfeld der Universität:

- Institut für Mikroelektronik- und Mechatroniksysteme gGmbH (IMMS) Ilmenau,

- Fraunhofer Anwendungszentrum für Systemtechnik Ilmenau,

- Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT) Ilmenau,

- Thüringer Anwendungszentrum für Software-, Informations- und Kommunikationstechnologien (TranSIT) GmbH Ilmenau,

- Steinbeis Transferzentren: „Mechatronik“, „Qualitätssicherung und Bildverarbeitung“, „Interaktive Computergrafiksysteme/CAD“, „Federntechnik“, „Fahrzeugtechnik“,

- Technologie- und Gründerzentrum GmbH Ilmenau.

Es ist erklärtes Ziel der Landesregierung, die Region Ilmenau zu einer Wirtschaftsregion mit hohem Anteil an technologieorientierten und innovativen Unternehmen aufzubauen. Die Technische Universität Ilmenau ist dabei der wichtigste Partner und Motor. In den vergangenen 10 Jahren haben sich ca. 100 technologieorientierte Unternehmen im Umfeld der TU Ilmenau angesiedelt, die von Absolventen bzw. Mitarbeitern der Universität gegründet wurden; somit konnten ungefähr 800 Arbeitsplätze geschaffen werden.

Mit der Inbetriebnahme des Ernst-Abbe-Zentrums am unteren Ehrenberg haben der Sonderforschungsbereich „Nanopositionier- und Nanomessmaschinen“, das Institut für „Mikroelektronik- und Mechatroniksysteme (IMMS)“ und das „Fraunhofer Institut für Digitale Medientechnologie (IDMT)“ exzellente Arbeitsmöglichkeiten bekommen.

Die *Friedrich-Schiller-Universität Jena* (FSU) hat als Volluniversität mit zehn Fakultäten und über 100 Studienfächern und -richtungen das breiteste Forschungsspektrum sowohl im natur- als auch im geistes- und sozialwissenschaftlichen Bereich. Dieses Potential manifestiert sich unter anderem in

- vier von der DFG geförderten Sonderforschungsbereichen sowie zwei Beteiligungen an Sonderforschungsbereichen anderer Universitäten,

- fünf Graduiertenkollegs,

- drei Innovationskollegs, darunter ein internationales, sowie zwei Beteiligungen an Graduiertenkollegs anderer Universitäten,

- vier DFG-Forschergruppen sowie fünf Beteiligungen mit Teilprojekten an Forschergruppen anderer Universitäten und im

- Interdisziplinären Zentrum für Klinische Forschung.

Weiterhin ist die FSU an 26 europäischen Verbundprojekten im 6. Forschungsrahmenprogramm der EU beteiligt, darunter sieben Exzellenznetze und fünf Integrierte Projekte. Drei dieser Projekte werden von der FSU koordiniert. Darüber hinaus wird

das im ASIA LINK Programm der EU geförderte Projekt „Integrated Watershed Management (INWAMA)“ von der FSU koordiniert. Weitere 17 Projekte laufen in anderen europäischen bzw. internationalen Programmen (COST, ESA, ESF, NIH etc.).

Wichtige Impulse gehen von dem 1999 auf Initiative der FSU und des Instituts für Physikalische Hochtechnologie e.V. Jena (IPHT) begonnenen Aufbau eines Zentrums für OPTOMATRONIK aus. Insgesamt wurden dafür im Zeitraum 1997 bis 2003 Projektfördermittel des Landes in Höhe von 20,5 Mio. € eingesetzt. An diesem Zentrum sind die FSU mit den Instituten für Angewandte Physik und für Quantenelektronik, das IPHT und das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) beteiligt. Es erstellt in Zusammenarbeit mit OptoNet e.V. ein Informations- und Kooperationsnetzwerk zwischen interessierten Firmen, Instituten und Hochschulen, das den Akteuren die Möglichkeit bietet, ihre Kompetenzen zu präsentieren. Im Rahmen der BMBF-Förderinitiative „Zentren für Innovationskompetenzen – Exzellenz schaffen, Talente sichern“ wurde 2003/2004 eine Strategiekonzeption entwickelt, woraus die Weiterentwicklung und Fokussierung des Arbeitsfeldes Optomatronik zu einem Zentrum für Innovationskompetenz „Ultra Optics“ resultierten.

Die FSU arbeitet in besonderer Weise eng mit den auf dem Wissenschafts-Campus Beutenberg in Jena gelegenen außerhochschulischen Forschungseinrichtungen:

- Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lipmann-Institut (FLI) (vormals Institut für Molekulare Biotechnologie),
- Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie – Hans-Knöll-Institut (HKI),
- Institut für Physikalische Hochtechnologie (IPHT),
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik (IOF) sowie

den drei in Jena angesiedelten Max-Planck-Instituten (MPI)

- MPI für Biogeochemie,
- MPI für Chemische Ökologie,
- MPI zur Erforschung von Wirtschaftssystemen

und der

- Thüringer Landessternwarte Tautenburg

zusammen, indem diese personell mit der Universität durch eine Vielzahl gemeinsamer Berufungen von Professorinnen und Professoren verknüpft sind. Auch das BioInstrumente-Zentrum (BIZ), ein branchenspezifisches Technologie- und Gründerzentrum, ist integraler Bestandteil des Wissenschafts-Campus Beutenberg. Es bietet für die Gründung und den Aufbau von Unternehmen mit dem Profil „BioInstrumente“ beste Voraussetzungen.

In den zurückliegenden Jahren hat sich der Wissenschafts-Campus Beutenberg unter dem Motto „Life science meets physics“ zu einem durch Interdisziplinarität und Internationalität gekennzeichneten Forschungszentrum von nationalem und internationalem Rang entwickelt. Charakteristisch für die Arbeit auf dem Beutenberg ist die enge Vernetzung zwischen Grundlagenforschung und anwendungsorientierter Forschung, zwischen unterschiedlichen Instituten, Hochschulen und mit der Industrie. Thüringen hat dort seit 1992 für die institutionelle Förderung von Forschungsinstituten und für Baumaßnahmen mehr als 415 Mio. € aufgewendet. Die institutionelle und bauliche Weiterentwicklung des Beutenberg-Campus wird auch künftig eine prioritäre Aufgabe des Landes sein. So werden sich mit der Errichtung eines Zentralgebäudes durch die Ernst-Abbe-Stiftung die infrastrukturellen Bedingungen für die Zusammenarbeit der auf dem Jenaer Beutenberg beheimateten Forschungseinrichtungen wesentlich verbessern.

Ein weiterer Kooperationspartner der FSU Jena ist die Forschungsstation Quartärpaläontologie Weimar, die als Außenstelle des Forschungsinstituts Senckenberg der WGL in ein besonderes länderübergreifendes Organisationsmodell der außeruniversitären Forschung eingebunden ist.

Das *Universitätsklinikum Jena* gehört in vielen Bereichen zu den modernsten Klinika Deutschlands, bspw. in der Transplantationschirurgie und in der Krebstherapie. Auch in den Neurowissenschaften, speziell bei Themen wie Lernstörungen und Behandlung von Schlaganfallpatienten, hat sich das Universitätsklinikum bundesweit Anerkennung erworben. Der erste Bauabschnitt des Neubaus für das Jenaer Universitätsklinikum ist inzwischen abgeschlossen, die Inbetriebnahme von sieben neuen Kliniken, darunter mehrerer chirurgischer Kliniken, der Anästhesie und der Neurologie, ist im Jahr 2004 erfolgt.

Die Forschungsleistungen der *Bauhaus-Universität Weimar* ergeben sich aus ihrem einzigartigen Profil, welches kreative Potenziale mit herausragender Wissenschaft verbindet. Dabei sieht sich die Bauhaus-Universität dem Humboldtschen Prinzip der Einheit von Lehre und Forschung verpflichtet.

Ihre übergreifende Kompetenz besitzt die Bauhaus-Universität in der fundierten Analyse, Konzeption und (Um-)Gestaltung von Stadt- und Lebensräumen, von gebauter und auch virtueller Umwelt. Vernetztes Denken in und zwischen Fakultäten und Instituten, in Forschung und Lehre, kennzeichnet die Weimarer Arbeitsweise. Schwerpunkte der viel-

fältigen Forschungsaktivitäten in Weimar sind vor allem die Bau- sowie die Medienforschung.

Die Auseinandersetzungen mit Themen des Bauwesens wie Baustoffkunde, Konstruktion, Tragwerksberechnung und Angewandte Informatik haben eine lange Tradition innerhalb der grundlagenorientierten Forschung in Weimar. Im Blickpunkt der anwendungsorientierten Forschung befinden sich vor allem unmittelbar praxisrelevante Probleme der Verkehrsplanung, der Abfallwirtschaft und der Wasserwirtschaft. Die sozialwissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Themen „Stadtarchitektur“ und „Globalisierung der Städte“ steht ebenfalls beispielhaft für die aktuelle Forschung – das internationale Promotionsprogramm „IPP Europäische Urbanistik“ ermöglicht Doktoranden, ihr Dissertationsvorhaben in diesem interdisziplinären Kontext zu verfolgen.

In der Medienforschung sind die erfinderisch-technologischen Projekte des Studiengangs Mediensysteme besonders hervorzuheben. Aber es wird nicht nur auf zukunftsträchtige Technologien gesetzt, sondern auch auf die Kultur- und Geisteswissenschaften. So führt die Bauhaus-Universität das DFG-geförderte Graduiertenkolleg „Mediale Historiographien“ unter der Beteiligung der benachbarten Universitäten Jena und Erfurt. Nachwuchswissenschaftler arbeiten hier auf dem Gebiet „Verhältnis zwischen Geschichte und Medien im 19. und 20. Jahrhundert“.

Neben dem von der DFG geförderten Graduiertenkolleg „Mediale Historiographien“ sind derzeit folgende finanziell bedeutsame, drittmittelgeförderte Forschungsprojekte an der Bauhaus-Universität zu nennen:

- der SFB 524 „Werkstoffe und Konstruktion für die Revitalisierung von Bauwerken“;
- das Verbundprojekt MOSAIQUE – ein vom BMBF gefördertes Projekt im Bereich Verkehrsplanung und Verkehrstechnik;
- das EU-Projekt „Mediacity – Media technologies and architecture for the city“
- das EU-Projekt „FUTURE – Future Urban Research in Europe“ an der Fakultät Architektur sowie
- das BMBF-Projekt „Experimentelle und numerische Untersuchungen zum Langzeitverhalten von Abschlussbauwerken: Thermo-Hydro-Mechanisch-Chemisch gekoppelte Systeme“ der Fakultät Bauingenieurwesen.

Schließlich ist die Bauhaus-Universität Weimar mit der Fakultät Gestaltung gleichzeitig auch Kunsthochschule in Thüringen. Künstler, Gestalter und Designer unterstreichen mit ihren neuartigen und kreativen Projekten den Innovationsstandort Weimar.

Außer an der Bauhaus-Universität Weimar selbst werden Forschungsleistungen auch in der Materialforschungs- und -prüfanstalt Weimar (MFPA-Weimar), einem An-Institut der Universität, erbracht.

Als Musikhochschule leistet die *Hochschule für Musik Franz Liszt Weimar* einerseits wichtige Beiträge zu künstlerischen Entwicklungsvorhaben. Andererseits werden Forschungsleistungen der Musikhochschule insbesondere vom Institut für Musikwissenschaft Weimar-Jena mit den Schwerpunkten „Musik und Theater im Kontext europäischer Tradition“, „Musik im Thüringer Kulturraum“, „Musikkultur in der DDR“ sowie „Kulturpolitische Prozesse in Mitteleuropa“ erbracht.

Den Fachhochschulen in Erfurt, Jena, Nordhausen und Schmalkalden kommt mit ihrem gesetzlichen Auftrag in der anwendungsbezogenen Lehre und Forschung eine wichtige Rolle zu. Sie arbeiten sowohl mit Wirtschaftsunternehmen und wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen als auch mit außerhochschulischen Forschungseinrichtungen zusammen. Beispiele hierfür sind die Zusammenarbeit zwischen der Fachhochschule Jena und dem Institut für Bioprozess- und Analysenmesstechnik (IBA) e.V. Heiligenstadt, die auch eine gemeinsame Berufung beinhaltet sowie zwischen der Fachhochschule Erfurt und dem Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau Großbeeren/Erfurt.

Die *Fachhochschule Jena* hat sich als wichtiger Partner praxisnaher Forschung und Entwicklung in der Region etabliert. Dies wird durch eine überdurchschnittlich gute Zusammenarbeit mit KMU sowie wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen und -institutionen dokumentiert. Besonders intensive Kooperationsbeziehungen werden zum Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung Jena gGmbH – IFW Jena/ MBZ Meuselwitz unterhalten. In einer Kooperationsvereinbarung wird dieses Institut als „An-Institut an der Fachhochschule Jena“ anerkannt. Zur Profilbildung im Bereich von Forschung und Entwicklung hat die Fachhochschule Jena sieben Felder von Forschung und Entwicklung definiert. Durch ein System interner Unterstützungsmaßnahmen werden gezielt Anreize für die Fachbereiche zur Einwerbung von Drittmitteln geschaffen. Auch die im Jahr 2004 laufenden 11 kooperativen Promotionen sind Beispiel für die gute Nachwuchsförderung hervorragender Absolventen und den Technologietransfer.

An der *Fachhochschule Nordhausen* ist zu Beginn 2006 mit dem „August-Kramer-Institut“ ein Kompetenzzentrum für Stoffstrom-, Energie- und Flächenmanagement in Betrieb genommen worden. Dieses hochmoderne Zentrum für anwendungsorientierte Forschung und Entwicklung dient dem Auf- und Ausbau der Fachhochschule Nordhausen. Ferner

soll es die weitere Verflechtung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft in Nordthüringen vorantreiben und die wirtschaftliche Neuorientierung der Region mit seiner Infrastruktur für Forschung und Entwicklung stützen.

Die *Fachhochschule Schmalkalden* arbeitet auf der Grundlage eines Kooperationsvertrages eng mit der Gesellschaft für Fertigungstechnik und Entwicklung (GFE) e.V. Schmalkalden zusammen. Im Forschungsschwerpunkt „Werkzeug- und Formenbau“ wird dabei ein Verbundprojekt aus der Wirtschaft bearbeitet. Zudem befindet sich eine gemeinsame Berufung in der Ausschreibung. Der neue attraktive Campus der Fachhochschule Schmalkalden bietet exzellente Studienbedingungen und mit seinen zahlreichen hochmodernen Laboren und Ausrüstungen vorzügliche Forschungsmöglichkeiten.

Neue *wissenschaftliche Bibliotheken* wurden an den Universitäten Erfurt, Jena und Weimar sowie an den FH Schmalkalden, Jena und Erfurt zur Nutzung übergeben. Die Bibliothek der Fachhochschule Jena ist seit 2002 als Patentinformationsstelle des Deutschen Patent- und Markenamtes München (DPMA) akkreditiert und unterstützt damit die Technologieentwicklung der Region.

60.3 Technologieförderung und Technologietransfer

Die Technologieförderung durch das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Technologie und Arbeit (TMWTA) nutzt ein Förderinstrumentarium, dessen Säulen aus der einzelbetrieblichen Technologieförderung, der Förderung von Verbundprojekten, der Förderung wirtschaftsnaher Forschungseinrichtungen sowie Technologieberatung und Technologietransfer bestehen.

Gemäß den Hinweisen einer von der Landesregierung eingesetzten Expertenkommission „Wissenschaftsland Thüringen“ wird dabei für die wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen verstärkt eine Stimulierung der Auftragsforschung für regionale klein- und mittelständische Unternehmen vorgenommen.

Wichtige Fortschritte wurden bei der Entwicklung der Forschungs- und Technologieinfrastruktur erreicht, die gezielt im Technologiedreieck Erfurt-Jena-Ilmenau ausgebaut wird. Im Mittelpunkt steht die Entwicklung von Technologie- und Forschungsparks mit Gewerbeflächen. So wurde in Ilmenau mit dem Aufbau eines solchen Technologie- und Forschungsparks begonnen. Vorerst wichtigstes Vorhaben ist das Applikationszentrum (APZ), das auf zukunftsträchtige Gebiete im Hochtechnologiebereich wie Mikrotechniken, Bildverarbeitung, technisches Sehen und medizinische Diagnostik, Schaltungs- und Hybridtechnik ausgerichtet ist, die für die Thüringer Wirtschaft eine hohe Relevanz besitzen und auf denen die TU Ilmenau über eine besondere Kompetenz verfügt. Ein weiterer Baustein ist das als Transfereinrichtung fungierende Anwendungszentrum für Software-, Informations- und Kommunikationstechnologien (transit).

Seit 1998 gibt es in Jena das Applikationszentrum Mikrotechnik (AMT), gegründet durch das Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik und dem Institut für Fügetechnik und Werkstoffprüfung GmbH, IFW Jena/ MBZ Meuselwitz. Es hat sich zur Aufgabe gemacht, in den Bereichen Mikrooptik, Mikrosensorik sowie Aufbau- und Verbindungstechniken einen erfolgreichen Technologietransfer zu gewährleisten. Auch in Erfurt ist mit dem Neubau des Technologiezentrums ein wichtiger Baustein zum künftigen Technologiestandort Erfurt-Südost hinzugekommen. In der Gesamtkonzeption für den Technologiepark Erfurt, die als Schwerpunkt die Einrichtung eines Anwendungszentrums für Mikrosystemtechnik aufweist, nimmt die Mikrotechnik eine Schlüsselfunktion ein.

Auf der Grundlage einer externen Bewertung des Leistungsstandes Thüringens und im Ergebnis interner Facharbeitsgruppen sind in der Technologiekonzeption Thüringen 2002 Empfehlungen für die nächsten 4–5 Jahre entwickelt worden. Seit Juni 2005 hat das TMWTA zwei der wichtigsten Empfehlungen umgesetzt. Dabei handelt es sich zum einen um die „Forschungsschecks“, bei denen KMU im Rahmen von FuE-Vorhaben bis zu 70 % der Gesamtausgaben für Aufträge an Forschungseinrichtungen innerhalb und außerhalb Thüringens vergeben können. Zum anderen wurde das Thüringenstipendium in Kraft gesetzt. Dabei können Unternehmen ein Werkstipendium an Hochschulstudenten vergeben, wenn diese sich gegenüber dem Unternehmen dazu verpflichten, nach dem Studienabschluss für mindestens zwei Jahre in diesem Unternehmen zu arbeiten.

Ein wichtiger Schwerpunkt der kommenden Jahre wird in Thüringen die Unterstützung der Wirtschaft beim Aufbau von leistungs- und wettbewerbsfähigen Clustern sein. Besonders chancenreiche Aktivitäten zeigen sich bei den Clustern Photonik (OptoNet), OphthalmoInnovation Thüringen (Medizintechnik), Polymermat (Kunststofftechnik), Bio-Instrumente (BioRegio) mit Schwerpunkt in der Region Jena sowie automotive thueringen (at) in der Region Eisenach. Zu den Clustermitgliedern zählen neben Unternehmen auch Fachhochschulen und Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und sonstige Dienstleister der Regionen sowie Industrie- und Handelskammern.

Dass sich die technologische Kompetenz sowohl in innovativen Unternehmen der Wirtschaft als auch in den Hochschulen und Forschungseinrichtungen weiter verbessert hat, wird auch an der Patentbilanz des Freistaats sichtbar.

Die Zahl der aus Thüringen stammenden und beim Deutschen Patent- und Markenamt eingereichten Patentanmeldungen ist in den letzten Jahren kontinuierlich um 54 % von 488 (1995) auf 703 (2005) gestiegen. Thüringen liegt mit 30 Patentanmeldungen bezogen auf 100.000 Einwohner weiterhin mit deutlichem Abstand an der Spitze der neuen Länder, erreicht aber noch nicht den gesamtdeutschen Durchschnitt von 59.

Mehr als die Hälfte aller Erfindungen stammen von Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen. Dies ist im Vergleich zu den alten Ländern ein außerordentlich hoher Anteil am gesamten Patentaufkommen. Die beteiligten Einrichtungen beabsichtigen daher, im Rahmen des mit Unterstützung des BMBF begonnenen Aufbaus eines Patent- und Verwertungsnetzes bei ihren Patentanmelde- und Verwertungsaktivitäten stärker zusammen zu arbeiten. Ziel ist es, Kompetenzen zu bündeln und die vorhandenen Ressourcen allen Einrichtungen zugänglich zu machen. Die koordinierende Stelle, das Zentrum für Patentinformation und Online-Dienste (PATON) der TU Ilmenau, wurde um ein Verwertungsbüro ergänzt. Das PATON ist berechtigt, Patent-, Gebrauchsmuster-, Geschmacksmuster- und Markenanmeldungen für das Deutsche Patent- und Markenamt entgegenzunehmen. Besonders angestrebt wird eine Vernetzung des Thüringer Hochschul-Patentnetzes mit nationalen und internationalen Patentverwertungsaktivitäten (Patentstelle für die deutsche Forschung, Technologieallianz).

60.4 Internationale Zusammenarbeit

Die Einbindung der Thüringer Forschungseinrichtungen in die europäische und internationale Forschungslandschaft hat sich im Berichtszeitraum intensiviert. Die Thüringer Hochschulen und Forschungseinrichtungen beteiligen sich mit wachsendem Erfolg an internationalen Projekten, wie z. B. dem inzwischen abgeschlossenen Human Genom Project oder an Vorhaben, die durch das Forschungsrahmenprogramm der EU unterstützt werden.

Um die Beteiligungsmöglichkeiten weiter zu verbessern, arbeitet seit 1999 ein Netzwerk von fachspezifischen EU-Forschungsreferenten an den Universitäten in Ilmenau, Jena und Weimar sowie an der Fachhochschule in Jena, das die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an den Hochschulen und außerhochschulischen Forschungseinrichtungen über die Fördermöglichkeiten der EU berät und die Antragstellung sowie die Zusammenarbeit mit der EU koordiniert. Seit Bestehen dieses Netzwerkes, konnten zum einen die Einwerbung von Fördermitteln der EU deutlich gesteigert und zum anderen der internationalen Vernetzung der Thüringer Wissenschaftsszene neue Impulse gegeben werden.

Teil V: Internationale Zusammenarbeit in Forschung und Technologie

Internationalisierungsstrategie des BMBF

Die forschungs- und innovationspolitischen Ziele der Bundesregierung und das erklärte Ziel der EU, zur weltweit wettbewerbsfähigsten Volkswirtschaft aufzurücken, erfordern neben der Förderung von Forschung und Wissenschaft im eigenen Land auch eine verstärkte Nutzung neuer Chancen, die sich durch Globalisierung ergeben. Durch Kooperations- und Austauschprozesse kann Deutschland international verfügbares Wissen und technologisches Know-how in nationale und europäische Innovationsprozesse integrieren und den Zugang zu international bestehenden Forschungsinfrastrukturen und Forschungsmärkten verbessern.

Im Mittelpunkt der internationalen Forschungspolitik steht für Deutschland die Forschungszusammenarbeit im europäischen Rahmen. Die Bundesregierung wirkt aktiv am Aufbau des Europäischen Forschungs- und Bildungsraums mit. Sie hat die Ausrichtung des 7. Forschungsrahmenprogramms (FRP) im Interesse der deutschen Forschung mitgeprägt. Erstmals wird in größerem Umfang die Grundlagenforschung aus allen Bereichen der Natur-, Ingenieur-, Sozial- und Geisteswissenschaften gefördert.

Für den Wissenschafts- und Innovationsstandort Deutschland ist es entscheidend, mit den besten Partnern weltweit zu kooperieren und zu einem Knotenpunkt in der weltweiten Wissensproduktion zu werden. Ziel der internationalen Forschungszusammenarbeit ist es, der deutschen Wissenschaft und Wirtschaft Kompetenzgewinne und Innovationsvorsprünge zu verschaffen und langfristig zu sichern. Um dies zu erreichen, setzt sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung dafür ein, dass Deutschland für die Besten der Welt noch attraktiver wird. Die künftige internationale Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Forschung verlangt einen Wandel von einer traditionellen, vorwiegend national geprägten Ausrichtung hin zu einer themenbezogenen globalen Orientierung und Vernetzung.

Es ist das Ziel deutscher Forschungspolitik, in Ländern mit Wissenschafts- und Technologieressourcen von strategischer Bedeutung besonders präsent zu sein. Dies gilt vor allem für Länder mit hoher Entwicklungsdynamik und bedeutenden Zukunftsmärkten. Neben der Nutzung von Wissenspotenzialen spielt in diesen Ländern auch die Marktpräsenz mit neuen Produkten, Technologien und Dienstleistungen bis hin zur Nutzung von Exportchancen für deutsche Bildungsanbieter eine wichtige Rolle. Die deutsche Forschungspolitik ist darauf ausgerichtet, ausländische Nachwuchswissenschaftler und Spitzenforscher nach Deutschland einzuwerben und Deutschlands Bedeutung als einer der leistungsfähigsten Standorte für Forschungsinvestitionen und Forschungsdienstleistungen im Ausland zu präsentieren. Deutschland wird den Ausbau seines Technologiestandorts verstärkt in Partnerschaft mit weltweit ausgewiesenen Kompetenzzentren anstreben und gleichzeitig seine Funktion als „Tor nach Europa" für interessierte Partner im Ausland stärken.

Um diese verstärkte internationale Zusammenarbeit zu unterstützen, hat das Bundesministeriums für Bildung und Forschung im Jahr 2006 eine Initiative zum internationalen Marketing für den Forschungsstandort Deutschland gestartet. In wichtigen Zielländern soll die Attraktivität Deutschlands und seiner Forschungslandschaft präsentiert werden und deutsche Forschungseinrichtungen, Kompetenznetze sowie forschungsstarke Unternehmen ihre Aktivitäten, Stärken und Kooperationspotenziale vorstellen. Als vorrangiger Partner und aufbauend auf der bisherigen guten Zusammenarbeit wurde für den Start dieser Marketingkampagne Korea als renommiertes Hochtechnologieland in Asien ausgewählt. Die Kampagne wird im November 2006 im Rahmen einer Auftaktveranstaltung in Seoul unter Beteiligung hochrangiger Politiker und Wissenschaftler beider Länder eröffnet.

Deutschland ist außerdem bestrebt, seine wissenschaftliche Leistungsfähigkeit im Rahmen seiner internationalen Verantwortung einzubringen und damit die Lösung globaler Probleme – u. a. in den Bereichen Gesundheit, Umwelt, Sicherheit – zu beschleunigen. Aktives deutsches Engagement in internationalen Organisationen (z. B. OECD, G8, Carnegie-Gruppe, UNESCO) ist erforderlich, um Aufgaben und Ausrichtung der einzelnen Organisationen und deren Fachgremien wirksam mit eigenen Zielen und internationalen Schwerpunkten in Einklang zu bringen.

61 Bilaterale Zusammenarbeit mit den Ländern Europas

61.1 Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas

Die Zusammenarbeit mit den Ländern Europas hat für Deutschland eine zentrale Bedeutung; sie ist auch bei der Umsetzung der Fachprogramme des BMBF besonders ausgeprägt. Dabei erfolgt die bilaterale Kooperation vorwiegend im multilateralen Rahmen und ist auf die aktive Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraumes (EFR) ausgerichtet. Wissenschaftliche Zusammenarbeit im EFR geschieht weitestgehend in direktem und ungehinderten Kontakt zwischen Forschern und Forschungseinrichtungen, ohne dass es besonderer staatlich unterstützter Kontaktanbahnung bedarf. Vorrangige Ziele der bilateralen Zusammenarbeit des BMBF mit den Partnerländern in Europa sind vor diesem Hintergrund:

- Rahmenbedingungen zu schaffen, die ein strategisches Positionieren deutscher Hochschulen, Forschungseinrichtungen und Unternehmen in europäischen Netzwerken befördern;
- gemeinsame Maßnahmen abzustimmen sowie zum Auf- und Ausbau internationaler Forschungsallianzen;
- im Einzelfall etwaige Probleme in der Kooperation lösen zu helfen, neue Initiativen anzustoßen, um z. B. Kooperationslücken zu schließen, oder bilateral Modelle für die europäische Zusammenarbeit zu entwickeln.

Die bilateralen Aktivitäten sind Ergänzung zu europäischen Programmen und Initiativen wie dem 7. Forschungsrahmenprogramm, EUREKA und COST. Gleichzeitig leisten sie einen Beitrag zur Fortentwicklung dieser Programme und zur Umsetzung der Lissabon-Strategie.

Die bilaterale Zusammenarbeit verfolgt

- einen Dialog und Erfahrungsaustausch mit strategisch bedeutsamen Partnern in der Bildungs-, Forschungs- und Innovationspolitik,
- eine Vernetzung und Internationalisierung von Fachprogrammen in Europa sowie
- eine Nutzung von Synergien mit europäischen Partnern bei Forschungskooperationen mit Drittstaaten.

Traditionell sehr enge Beziehungen in vielen Forschungs- und Technologiefeldern unterhält Deutschlang mit **Frankreich**. Sie schlagen sich in einer Vielzahl von Partnerschaften und Abkommen auch auf der institutionellen Ebene nieder: Inzwischen haben alle deutschen Wissenschaftsorganisationen Kooperationsvereinbarungen mit dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS), der größten französischen Forschungsorganisation, abgeschlossen. Fachliche Schwerpunkte sind die Biotechnologie (bspw. Vernetzung der nationalen Programme „génoplante“ und „GABI“ oder in der Tiergenomforschung), Verkehrsforschung und -entwicklung (DEUFRAKO), Raumfahrt- und Luftfahrtforschung, Informations- und Kommunikationstechnologien, Meeres- und Polar-, Energie-, Gesundheits-, Umwelt- und Klimaforschung sowie der Nano- und Lasertechnologie. Das 2. deutsch-französische Forschungsforum im Juli 2005 in Potsdam spiegelt die Vielfalt der Fachbeziehungen wider, hat aber vor allem auch Anstöße zur engeren Verzahnung von Forschungsinstituten und Vernetzung von Innovationsinitiativen gegeben. Beim Deutsch-Französischen Ministerrat im März 2006 waren Forschung und Innovation ein Schwerpunktthema. Dabei ging es vor allem um die gemeinsame Förderung gewichtiger Innovationsvorhaben im industrienahen Bereich und um bessere Verzahnung der Forschungsstrukturen.

Auch **Großbritannien** ist ein besonders wichtiger bilateraler Partner, so bspw. in der Weltraumforschung und Nanotechnologie, in der Klimaforschung und den Lebenswissenschaften. I.d.R. spielen bei den Kooperationen von Forschenden beider Länder institutionelle Beziehungen wie auch Regierungsbeteiligung kaum eine Rolle. Hierbei zeichnet sich eine gewisse Trendwende insoweit ab, als es ein verstärktes britisches Interessedaran gibt, von Regierungsseite aktiv die Forschungskooperation in Energie- und Sicherheitstechnologien zu fördern. Dies gilt im besonderen Maße für den politischen neu definierten Schwerpunkt „Klima- und Energiesicherheit“, für den die „High-Level Group“ nach Vorbild der jüngst zwischen Großbritannien und Frankreich im Nuklearbereich vereinbarten ins Gespräch gebracht wurde.

Mit **Spanien** gibt es seit langem vor allem in der Solarforschung und Astronomie eine bedeutende Zusammenarbeit (Beteiligung des DLR an der Plataforma Solar de Almería oder das vom Max-Planck-Institut für Atronomie betriebene deutsch-spanische Observatorium Calar Alto). Gemeinsam mit **Italien** unterhält die Bundesregierung am Comer See die Villa Vigoni als deutsch-italienisches Forum und Begegnungsstätte für Wissenschaft, Bildung und Kultur. Deutschland und **Griechenland** haben ein gemeinsames Interesse an der Realisierung des „Western Balkan Action Plan“ zur Zusammenarbeit der EU Mitglieder mit Südosteuropa. Die von der EU unterstützte Initiative SEE-ERA-Net, von **Österreich** koordiniert mit deutscher, griechischer und fran-

zösischer Beteiligung, verfolgt das Ziel einer Integration der südosteuropäischen Länder in die europäische Forschungszusammenarbeit.

Mit **Schweden**, **Finnland** und dem zum Europäischen Forschungsraum voll assoziierten **Norwegen** bestehen Forschungskooperationen vor allem in der Biotechnologie (vor allem in den Bereichen Wasser und Forst), Polar- und Meeresforschung sowie Nanotechnologie. Zudem gibt es deutsche Beteiligungen und Nutzung von Forschungsinfrastrukturen z.B. der Raumforschungs- und Raketenabschusseinrichtung ESRANGE in Kiruna/Nordschweden (Atmosphärenforschung), des Hochleistungsradarsystems EISCAT in Tromsø und auf der norwegischen Insel Svålbard (Ionosphärenforschung) sowie des Observatoriums ALOMAR auf der norwegischen Insel Andøya (Geophysik). Derzeit wirbt Deutschland für eine Beteiligung an Bau und Betrieb der Aurora Borealis, eines Eisbrechers für Ozeanbohrungen im Nordpolarmeer. Norwegen und Schweden haben bereits ihr Interesse bekundet.

Eine wichtige Rolle in der bilateralen Zusammenarbeit mit den Ländern West-, Nord- und Südeuropas spielen die **Wissenschafts-, Forschungs- und Mittlerorganisationen**. Beispielsweise unterhält der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD) mit Frankreich, Italien, Spanien, Portugal, Finnland, Norwegen, Schweden, Großbritannien und Griechenland Programme des projektbezogenen Personenaustausches (PPP). Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert in den westeuropäischen Ländern bilaterale Graduier-tenkollegs (v.a. mit den Niederlanden, Frankreich, Großbritannien, Dänemark, Schweden und der Schweiz, aber auch mit Belgien, Italien und Spanien).

61.1.1 Stiftung Deutsch-Niederländische Windkanäle (DNW)

P.O. Box 175
NL–8300 AD Emmeloord
Tel.: 00 31-527 24 85-55
Fax: 00 31-527 24 85-82
E-Mail: info@dnw.aero
Internet: www.dnw.aero

Mitglieder: Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) und Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR) mit je 50 % Beteiligung

Rechtsstellung

Stiftung nach niederländischem Privatrecht.

Aufgaben

Betrieb und Weiterentwicklung des größten und modernsten Niedergeschwindigkeitswindkanals Europas (LLF) sowie weiterer 10 Windkanäle verschiedener Größe für unterschiedliche Aufgaben in Deutschland und den Niederlanden. Für die europäische Industrie werden auf Vertragsbasis Windkanaluntersuchungen und aerodynamische Optimierungen für die Entwicklung von zivilen und militärischen Flugzeugen, Flugkörpern, Helikoptern sowie von Brücken, Autos und Gebäuden durchgeführt. Die Windkanäle des DNW dienen ferner der Forschung und Entwicklung in der Luftfahrt.

Struktur und Haushalt

Organ der Stiftung ist der paritätisch besetzte Lenkungsausschuss (je zwei Vertreter der Mitglieder und der zuständigen Ministerien). Er wird von einem Ausschuss, bestehend aus acht Vertretern der Industrie und Wissenschaft, beraten.

Der Haushalt der DNW wird zum größten Teil aus den Entgelten der Kunden für die Tests finanziert.

Ausgaben in Mio. €	1998	1999	2000[1]	2001	2002	2003	2004	2005	SOLL 2006
Laufende Ausgaben	8,0	7,5	15,9	15,6	17,3	18,7	18,9	20,3	20,7
(darunter: Personalausgaben)	(4,5)	(4,7)	(9,2)	(9,2)	(9,8)	(10,9)	(10,2)	(10,4)	(10,6)
Investitionen	1,6	1,5	3,1	3,0	2,2	2,3	2,3	1,8	1,8
insgesamt	**9,6**	**9,0**	**19,0**	**18,6**	**19,5**	**21**	**21,2**	**22,1**	**22,5**
Personal	**71**	**71**	**146**	**146**	**138**	**144**	**131**	**135**	**135**

[1] Ab 2000 Integration von 7 weiteren Windkanälen in die DNW.
Quelle: BMBF/DNW

61.1.2 Deutsch-Französische Hochschule

Am Staden 17,
D-66121 Saarbrücken
Tel.: (06 81) 5 01 - 13 67
Fax: (06 81) 5 01 - 13 55
E-Mail: info@dfh-ufa.org
Internet: www.dfh-ufa.org

Rechtsstellung

Hochschule, völkerrechtliche Einrichtung (Regierungsabkommen zwischen Deutschland und Frankreich aus dem Jahr 1997).

Verbund von Mitgliedshochschulen aus Deutschland und Frankreich.

Aufgaben

Die DFH fördert die Beziehungen und den Austausch zwischen deutschen und französischen Hochschulen, binationale Aktivitäten und Projekte in Lehre, Erstausbildung und Weiterbildung sowie Forschung und Ausbildung des wissenschaftlichen Nachwuchses, insbesondere durch:

- Stärkung der Zusammenarbeit im Hochschul- und Forschungsbereich,
- Steigerung der Mobilität von Studierenden,
- Schaffung, Förderung und Durchführung integrierter deutsch-französischer Studiengänge,
- Stärkung der binationalen Fachkompetenzen der Absolventen,
- Förderung der Graduiertenausbildung und
- Förderung von Forschung und Entwicklung.

Struktur und Haushalt

Die Organe der DFH sind

- der/die Präsident/in und der/die Vizepräsident/in,
- der Hochschulrat und
- die Versammlung der Mitgliedshochschulen.

Der/die Präsident/in verfügt über ein Sekretariat, das von einem/einer Generalsekretär/in geleitet wird. Der Hochschulrat der DFH legt die Leitlinien fest und ist paritätisch binational zusammengesetzt. Die Versammlung der Mitgliedshochschulen setzt sich aus je einem Vertreter der Mitgliedshochschulen zusammen.

Die Regierungen von Bund und Ländern der Bundesrepublik Deutschland und die Regierung der Französischen Republik stellen der DFH Mittel in vergleichbarer Höhe zur Verfügung. Der deutsche Beitrag setzt sich zusammen aus Programmkosten (90 % – davon 70 % Bund, 30 % Länder – und 10 % Verwaltungskosten (Beteiligung an den Sekretariatskosten durch AA)).

Die DFH arbeitet zur Zeit mit 140 Hochschulen in Deutschland und Frankreich zusammen sowie mit 11 Hochschulen in Drittländern.

Im Studienjahr 2005/2006 fördert die DFH 109 integrierte binationale Studiengänge zwischen deutschen und französischen Partnerhochschulen, davon 96 grundständige Studiengänge und 13 Aufbaustudiengänge sowie 12 trinationale Studiengänge.

Im Studienjahr 2004/2005 sind rd. 4.300 Studierende unter dem Dach der DFH eingeschrieben.

Ausgaben in Mio. €	IST 2000	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Frankreich	2,65	3,78	3,63	4,58	4,58	4,71	4,83
Deutschland	2,65	3,48	4,18	4,08	4,58	4,58	4,63
Davon:							
· BMBF	2,13	2,37	2,61	2.61	2,93	2,93	2,93
· AA	0,26	0,33	0,35	0,35	0,40	0,40	0,45
· Länder	0,25	0,78	1,21	1,12	1,25	1,25	1,25

61.1.3 Centre Marc Bloch

(Deutsch-Französisches Forschungszentrum für Sozialwissenschaften)
Schiffbauerdamm 19
D-10117 Berlin
Tel.: (0 30) 20 93 37 95
Fax: (0 30) 20 93 37 98

Rechtsstellung

Das Centre Marc Bloch (CMB) ist eine Forschungseinrichtung französischen Rechts mit finanzieller Selbstständigkeit in Trägerschaft des französischen Außenministeriums. Es untersteht dabei gleichzeitig dem französischen Forschungsministerium. Darüber hinaus ist das Centre (als Unité de Recherche Associée 1795) dem Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) angegliedert, der größten französischen Forschungsorganisation.

Aufgaben

Das Centre Marc Bloch ist eine Forschungseinrichtung für französische und deutsche Wissenschaftler, Postdoktoranden und Doktoranden. Das Zentrum betreibt interdisziplinär ausgerichtete Forschung und Nachwuchsförderung in den Geistes- und Sozialwissenschaften unter Einbeziehung von Forschern und Forschungsthemen Mittel- und Osteuropas. So kooperiert das Zentrum mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Forscherteams namentlich in Ungarn, Polen und Tschechien.

Die Forschung am Zentrum gliedert sich derzeit in die Themenschwerpunkte:

- Historisches Erbe, Transfer, Erinnerungen in Zentral-, Ost- und Südosteuropa;
- Migrationen, Identitäten, Territorien;
- Krise der Demokratie, Nationalsozialismus und autoritäre Regimes;
- Föderalismus und europäischer Raum;
- Sozialstaat;
- Partizipative Demokratie in Europa und soziale Stadtpolitik;
- Recht, Verwaltung und Informationstechnologien;
- Geschichte, Epistemologie und Praktiken der Sozialwissenschaften;
- Gender, Identitäten, Wissen;
- Intimität, Sexualität, Gesellschaft.

Das Centre Marc Bloch organisiert regelmäßig eigene wissenschaftliche Tagungen. Der interdisziplinären Ausrichtung des Zentrums entsprechend, sind dort die folgenden Fächer vertreten: Geschichte, Landeskunde, Philosophie, Politikwissenschaft, Rechtswissenschaft, Sozialanthropologie, Sozialgeographie, Soziologie und Wirtschaftswissenschaften.

Struktur und Haushalt

Der Haushalt des Centre Marc Bloch wird überwiegend vom französischen Außenministerium, dem Wissenschaftsministerium und dem CNRS getragen. Verschiedene Forschungsprojekte werden mit französischen und deutschen Drittmitteln finanziert. Vom BMBF wird das CMB seit 2001 im Wege einer Festbetragsfinanzierung mit 256 T€/a unterstützt.

61.1.4 Villa Vigoni

Deutsch-Italienisches Zentrum Villa Vigoni
Via Giulio Vigoni, 1
I-22017 Loveno di Menaggio
Tel.: 0039 0344 361 11
Fax: 0039 0344 361 210
Internet-Adresse: www.villavigoni.it

Entstehung und Mitgliedschaft

Die Villa Vigoni wurde der Bundesrepublik Deutschland 1983 von einem italienischen Staatsbürger mit der Auflage vermacht, die Einrichtung für deutsch-italienische Begegnungen wissenschaftlichen und kulturellen Charakters zu nutzen. Der 1986 gegründete Verein Villa Vigoni e.V. ist mit dem Betrieb der Begegnungsstätte betraut. Mitglieder des Vereins sind die Bundesrepublik Deutschland, die Republik Italien, die Länder Baden-Württemberg, Saarland, Sachsen-Anhalt, die italienischen Regionen Lombardei, Bozen-Südtirol, Trient sowie Wissenschaftseinrichtungen und Einzelpersönlichkeiten aus beiden Ländern.

Aufgaben und Ziele

Die Villa Vigoni fördert die deutsch-italienischen Beziehungen in Wissenschaft, Bildung und Kultur unter Einbeziehung

ihrer Verflechtungen mit Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Die Villa Vigoni richtet pro Jahr über 40 Tagungen mit mehr als 1300 Teilnehmern aus. Mit seinen Programmen und Aktivitäten schafft die Villa Vigoni ein Netzwerk des Dialogs zwischen beiden Ländern in Bildung, Wissenschaft und über Kultur, Wirtschaft und Politik. Damit sorgt es für einen lebhaften Austausch von Ideen zwischen Wissenschaftlern, Politikern, Künstlern und Öffentlichkeit.

Struktur und Haushalt

Organe des Vereins sind neben der Mitgliederversammlung das Kuratorium sowie ein deutscher und ein italienischer Präsident. Die laufenden Geschäfte führt der Generalsekretär. Die Ausgaben werden im Wesentlichen durch Mitgliedsbeiträge getragen (Republik Italien und Bundesrepublik Deutschland jeweils 310 T€). Hinzu kommen (jeweils SOLL 2006) die Mitgliedsbeiträge der Bundesländer (59 T€), der italienischen Regionen (33 T€) und eigene Mittel und Einnahmen (647 T€). Für die Verwaltung der Liegenschaften wendet die Bundesrepublik Deutschland zusätzlich 6087 T€) auf.

Ausgaben in Mio. €	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Gesamtausgaben in Mio. €	**1.568**	**1.909**	**1.881**	**2.103**	**1.977**
davon Sächliche Verwaltungs-ausgaben und Investitionen;	0,489	0,686	0,582	0,719	0,577
Personalausgaben	1,079	1,223	1,299		1.388

61.1.5 Deutsch-Französisches Forschungsinstitut

5 rue du Général Cassagnou, B. P. 70034
F-6830 Saint-Louis
Postanschrift in Deutschland:
Postfach 12 60
D-79574 Weil am Rhein

Gemeinsames Forschungsinstitut im Geschäftsbereich des Bundesministeriums der Verteidigung und des französischen Verteidigungsministeriums

Aufgaben

Das Institut betreibt Grundlagenforschung sowie grundlegende Vorentwicklungen auf dem Gebiet des Waffen- und Munitionswesens. Die Arbeiten erstrecken sich auf die Themen: Panzerdurchschlag, Panzerschutz und Detonik; Aeromechanik und Akustik; Optronik, Laser und Sensorik; Beschleunigung von Geschossen sowie Modellierung und Systemanalyse.

Rechtsstellung

Das ISL wird gemeinsam von Deutschland und Frankreich entsprechend dem von beiden Regierungen am 31. März 1958 unterzeichneten Abkommen betrieben. Ein Verwaltungsrat, der aus je drei von ihren Regierungen bestellten Mitgliedern besteht, legt auf Vorschlag des Wissenschaftlichen Beirats, dem je neun deutsche und französische Vertreter angehören, sowohl ein kurzfristiges als auch ein mittelfristiges Forschungsprogramm fest.

Personal und Haushalt

Im ISL sind 2006 399 Bedienstete tätig (davon 305 französische und 94 deutsche Staatsangehörige). Die 87 Planstellen für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die 106 Planstellen für Ingenieure und hoch qualifizierte Techniker sowie 48 besonders qualifizierte Verwaltungsangestellte werden nach Möglichkeit paritätisch mit Angehörigen beider Staaten besetzt.

Die Mittel für die Geschäftsführung des Instituts werden von Frankreich und Deutschland je zur Hälfte zur Verfügung gestellt. Danach entfallen auf den Bundeshaushalt, Einzelplan 14 (Geschäftsbereich des BMVg):

	2000 (IST)	2003 (IST)	2004 (IST)	2005 (IST)	2006 (SOLL)
Ausgaben in Mio. €[1]	21,2	22,9	22,7	23,1	23,7
Gesamtes Personal [2]	420	417	413	408	399

[1] Deutscher Anteil.
[2] Ohne Auszubildende; IST jeweils zum 30.06.

Quelle: BMVg

61.2 Zusammenarbeit mit den Ländern Mittel-, Ost- und Südosteuropas

Die Zusammenarbeit mit den mittel-, ost- und südosteuropäischen Ländern steht im Zeichen der EU-Osterweiterung und der Schaffung eines europäischen Bildungs- und Forschungsraums. Die baltischen Republiken Estland, Lettland und Litauen sowie Polen, Tschechien, die Slowakei, Slowenien und Ungarn sind seit Mai 2004 Mitglieder der Europäischen Union, der Beitritt Bulgariens und Rumäniens ist für 2007 geplant. Kroatien und die Ehemalige Jugoslawische Republik Mazedonien haben den Status von Beitrittskandidaten, Albanien, Bosnien und Herzegowina sowie Serbien-Montenegro, sind in den laufenden Stabilisierungs- und Assoziierungsprozess der Europäischen Union eingebunden. Die Integration der westlichen Balkanländer ist für die Europäische Union eine Priorität. Erweiterungs- und Integrationsprozesse führen zu Veränderungen der Ziele und Rahmenbedingungen der bilateralen Kooperation und machen eine Anpassung der Kooperationsinstrumente erforderlich.

Mit neuen bilateralen Kooperationsformen wie Regionalausschreibung und Gemeinsamen Forschungsbasen sollen die neuen Möglichkeiten der Kooperation im gegenseitigen Interesse erschlossen werden, die Internationalisierung und Europaorientierung deutscher Einrichtungen in Bildung und Forschung gestärkt und die fortschreitende europäische Integration der Länder dieser Region unterstützt werden.

Im Rahmen der Regionalausschreibung für die Zusammenarbeit in Bildung und Forschung stellt das BMBF für Kooperationen mit den mittel-, ost- und südosteuropäischen Ländern erhebliche Finanzmittel zur Verfügung, um bi- und multilaterale Projekte für die BMBF-Fachprogramme oder EU-Programme vorzubereiten. Gemeinsame Forschungsbasen sollen in den jeweiligen Fachgebieten besonders ausgewiesene Forschungseinrichtungen und die forschende Industrie in beiden Ländern auf der Grundlage bestehender Kooperationen im beiderseitigen Interesse personell, organisatorisch und finanziell miteinander verflechten.

Im Rahmen von Arbeitstreffen sowie bi- und multilateralen Seminaren, Workshops und Konferenzen findet ein regelmäßiger forschungs- und innovationspolitischer Dialog und Erfahrungsaustausch statt. So veranstaltete das BMBF im Mai 2005 in Magdeburg eine internationale Konferenz zum Thema „EU-Strukturfonds für die Forschung nutzen“. Aufgrund der Aktualität des Themas und des Interesses soll der Erfahrungsaustausch hierzu fortgesetzt werden.

Eine wichtige Rolle für die Zusammenarbeit mit Mittel-, Ost- und Südosteuropa spielen die Initiativen der deutschen Wissenschafts- und Forschungsorganisationen, die die partnerschaftliche Zusammenarbeit mit Organisationen und Institutionen in Mittel-, Ost- und Südosteuropa systematisch ausbauen. Die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses in einem erweiterten Europa ist dabei ein wichtiges Zukunftsthema. Aus der Fülle der strukturell ausgerichteten Einzelmaßnahmen sollen die internationalen Graduiertenkollegs der Deutschen Forschungsgemeinschaft und die International Research Schools der MPG hervorgehoben werden. Erste Graduiertenkollegs mit polnischen, tschechischen und ungarischen Partnern wurden eingerichtet. Die International Research Schools der Max-Planck-Gesellschaft bieten jungen Doktoranden aus den mittel- und osteuropäischen Ländern einzigartige Möglichkeiten, mit neuen Fragen und Methoden der Wissenschaft vertraut zu werden.

Schwerpunktländer in der bilateralen Zusammenarbeit sind Polen, Ungarn und Tschechien. Mit **Polen** sind in der Gesundheitsforschung in einer gemeinsamen Ausschreibung zu den „Klinischen Neurowissenschaften“ erstmalig nationale Programme verbunden worden. Seit Juni 2003 wurden 13 Vorhaben mit Fördermitteln beider Seiten in Höhe von insgesamt 6 Mio. € für insgesamt drei Jahre gefördert. Wegen des Erfolgs ist eine weitere gemeinsame Ausschreibung für 2006 in Vorbereitung. Weitere Kooperationsschwerpunkte, die zukünftig ausgebaut werden sollen, sind die Materialforschung, die Nanotechnologien sowie Nachhaltigkeitsforschung.

Das Deutsch-Polnische Jahr, das von Mai 2005 bis Mai 2006 in Deutschland und Polen stattfand, unterstrich die

besondere Qualität der bilateralen Beziehungen in Bildung, Forschung und Innovation. Zeitlich spannte es den Bogen vom 60. Jahrestag des Kriegsendes bis zum 15. Jahrestag des deutsch-polnischen Nachbarschaftsvertrages. Neue zukunftsweisende Projekte verstetigen und intensivieren die deutsch-polnischen Beziehungen. Das Deutsch-Polnische Jahr war – wo immer möglich – in den europäischen Rahmen eingebettet. Es bildete auch den Rahmen der erstmaligen Verleihung des Kopernikuspreises, der gemeinsam von der Deutschen Forschungsgemeinschaft und der Stiftung für die polnische Wissenschaft geschaffen wurde.

In der Forschungszusammenarbeit mit **Ungarn** hat das BMBF mit deutschen Hochschulen und Forschungseinrichtungen und den entsprechenden Partnereinrichtungen in Ungarn ein neues Kooperationsmodell, den Aufbau Gemeinsamer Forschungsbasen, vereinbart. Fachlicher Schwerpunkt der Ende 2004 gestarteten ersten deutsch-ungarischen Forschungsbasis sind die Informationstechnologien („Ambient Intelligence“, Budapest), mit dem Aufbau weiterer Forschungsbasen wurde begonnen. Startinvestitionen werden jeweils von beiden Ländern gemeinsam getragen. Die neuen Strukturen sollen nach etwa 4 Jahren eine stabile Existenzgrundlage mit zukunftssicheren Arbeitsplätzen schaffen, vergleichbar dem Fraunho-fer-Modell. Auf diese Weise entsteht eine neue Qualität der Zusammenarbeit, die durch Dauerhaftigkeit und Wettbewerbsfähigkeit gekennzeichnet ist. Sie trägt entscheidend zum Zusammenwachsen und zur Entwicklung Europas zur innovativen Region bei.

In der Kooperation mit **Tschechien** wurden erste Vorbereitungen zum Aufbau Gemeinsamer Forschungsbasen in innovativen Technologiefeldern, den traditionell starken Bereichen des Nachbarlandes, durchgeführt. Die tschechische EUREKA-Präsidentschaft 2005/2006 trug mit vielfältigen gemeinsamen Aktionen zur Stärkung der bilateralen Beziehungen im europäischen Kontext bei.

Auch die Zusammenarbeit mit den übrigen neuen EU-Mitgliedstaaten hat sich erfreulich weiterentwickelt. Die gemeinsame Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses spielt eine besondere Rolle in der Kooperation mit **Slowenien**. Eine Summer School 2005 zu „Pflanzengenomforschung und Bioinformatik“ wurde als Auftakt einer als Serie konzipierten europäischen Sommerschule zu diesem Thema gemeinsam durchgeführt. Die im Mai 2003 gezeichneten drei Memoranda of Understanding mit **Estland, Lettland und Litauen** haben die Zusammenarbeit insbesondere in der Lasertechnologie, Biotechnologie und Gesundheitsforschung vertieft und dynamisiert.

In **Bulgarien** und **Rumänien** haben das BMBF und das AA den Aufbau des Bulgarisch-Rumänisch-Interuniversitären Europazentrums (BRIE) nach dem Vorbild der Europauniversität Viadrina in Frankfurt an der Oder gefördert; das AA führt die Förderung fort. Mit zwei viersemestrigen Postgraduierten-Programmen, Europastudien und Wirtschaftsinformatik, soll ein Beitrag zur regionalen, grenzüberschreitenden Zusammenarbeit und zur Europäischen Integration geleistet werden. BRIE wird auf rumänischer Seite von der Akademie für Wirtschaftswissenschaften Bukarest mit dem Wirtschaftskolleg in Giurgiu und auf bulgarischer Seite von der Universität Rousse getragen.

Hervorzuheben ist das New Europe College (NEC), Bukarest, das nach dem Vorbild Princeton gegründet und von verschiedenen öffentlichen und privaten Einrichtungen, darunter dem BMBF, gefördert wird. Das NEC versteht sich als ein Brückenkopf geistiger Pluralität und Liberalität. In einer Festveranstaltung anlässlich des 10-jährigen Bestehens im Mai 2005 konnte eine beeindruckende Bilanz gezogen werden.

Die Zusammenarbeit mit **Kroatien, Serbien-Montenegro, E.J.R. Mazedonien, Bosnien-Herzegowina** und **Albanien** steht im Zeichen der weiteren politischen, wirtschaftlichen und sozialen Stabilisierung der Region und der Integration in die Europäische Union. Ein deutliches Signal in diese Richtung wurde mit der Gemeinsamen Erklärung der Staats- und Regierungschefs der EU-Länder und der westlichen Balkanländer am 21. Juni 2003 in Thessaloniki gesetzt, die die besondere Rolle von Wissenschaft und Technologie für die politische und wirtschaftliche Stabilisierung der Region betont. Sie wurde anlässlich des EU-Gipfels zum Westlichen Balkan verabschiedet und verweist darauf, dass die Zukunft des Westlichen Balkans innerhalb der EU liege. Nach einem Beschluss des Europäischen Rates können nun auch die Länder des Westlichen Balkans an den Programmen der Gemeinschaft teilnehmen.

Zu den hervorzuhebenden Projekten gehören SINSEE, ein Hochleistungsforschungsnetz für die Region, TRINOWA, ein Projekt des dezentralen Wassermanagements und die mehrstufige Beratung der serbischen Regierung zur Modernisierung der Wissenschaftslandschaft. Ferner werden die Bestrebungen der Partnerstaaten unterstützt, ihre nationalen und gemeinsamen Interessen gegenüber der EU-Kommission im Hinblick auf die Europäischen Förderprogramme zu vertreten und aktiv daran teilzuhaben. Die Integration der südosteuropäischen Staaten, insbesondere des westlichen Balkans, in den Europäischen Forschungsraum durch Koordinierung, Umgestaltung und Unterstützung von Wissenschafts- und Technologieaktivitäten ist das Ziel des von der EU geförderten Netzwerkprojekts SEE-ERA.Net **(South East European ERA-Net)**. Erreichen wollen Deutschland und die übrigen 13 Part-nerländer dies durch die Verknüpfung der Aktivitäten im Rahmen der bestehenden nationalen, bilateralen und regionalen Forschungsprogramme mit spezieller Ausrich-

tung auf Südosteuropa. Angestrebt wird die Implementierung gemeinsamer Instrumente und Initiativen, einschließlich der Unterstützung des Politdialogs sowie einer gemeinsamen Ausschreibung für Forschungsvorhaben im Jahr 2008. Das Projekt hat eine Laufzeit von 5 Jahren (September 2004 bis August 2009).

61.3 Bilaterale Zusammenarbeit mit den Ländern der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS)

Die Kooperation mit den Ländern der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten (GUS) baut einerseits auf traditionell sehr engen Beziehungen auf und hat durch die enge Partnerschaft zwischen der EU und dieser Region im Rahmen des europäischen Nachbarschaftskonzepts sowie der Sonderbeziehungen der EU zu Russland und der Ukraine weitere Impulse erhalten.

Schwerpunktländer in der Zusammenarbeit mit den **Ländern der Gemeinschaft Unabhängiger Staaten** („GUS“) – den Nachfolgestaaten der Sowjetunion – sind **die Russische Föderation und** die **Ukraine**. Die Kooperation umfasst nahezu alle Gebiete in Forschung, Technologie und Bildung. Diese Länder werden darüber hinaus auch bei der Umgestaltung ihrer Forschungslandschaft im Hinblick auf marktwirtschaftliche Erfordernisse unterstützt. In vielen Forschungsbereichen ist Deutschland für Russland und die Ukraine der wichtigste Partner.

61.3.1 Strategische Partnerschaft mit Russland

Die deutsch-russischen Beziehungen sind geprägt von enger Partnerschaft und Freundschaft. Sie ruhen auf vier Pfeilern: einem dichten und vertrauensvollen politischen Meinungsaustausch, sich dynamisch entwickelnden Wirtschaftsbeziehungen, einer lebendigen Kultur- und Bildungszusammenarbeit und einem breit angelegten zivilgesellschaftlichen Dialog.

Besonderes Gewicht hat neben der Förderung des akademischen Austauschs, vor allem durch den DAAD und die AvH, die Förderung bilateraler Forschungsprojekte durch die DFG sowie die Förderung durch private Stiftungen. Inzwischen bestehen 550 bilaterale Hochschulpartnerschaften. Derzeit studieren, lehren und forschen 6.300 Personen im jeweils anderen Land. Dies ist der größte Wissenschaftleraustausch mit einem Land außerhalb der EU.

Mit der am 11.04.2005 von dem deutschen und dem russischen Regierungschef unterzeichneten Gemeinsamen Erklärung über die Strategische Partnerschaft auf dem Gebiet der Bildung, Forschung und Innovation wurde ein Dach für enge Partnerschaften bis hin zur Gründung von gemeinsamen Instituten geschaffen.

Gemeinsame Einrichtungen, wie das „Deutsch-Russische Otto-Schmidt-Labor für Meeres- und Polarforschung“ in St. Petersburg und das deutsch-russische Strahlrohr am BESSY II in Berlin sind eine hervorragende Basis für die Intensivierung der Zusammenarbeit. Die Schaf-fung gemeinsamer Institutionen soll letztendlich auch die Abstimmung gemeinsamer Forschungspläne, gemeinsame wissenschaftliche Evaluierung der Forschungstätigkeit sowie personelle Verschränkungen deutscher und russischer Institute beinhalten.

Auf deutscher Seite wirken als Partner besonders die Max-Planck-Gesellschaft (MPG), die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG), die Helmholtz-Gemeinschaft und die Leibniz Gemeinschaft (WGL) an der Einrichtung gemeinsamer Institutionen mit.

61.3.2 Aktuelle Schwerpunkte der programm- und projektbezogenen Kooperation mit Russland

‚Hochschulen fit für Bologna’

Seit September 2003 ist auch Russland Mitglied im sog. ‚Bologna-Prozess’ zur Schaffung eines einheitlichen europäischen Hochschulraums. Mit der Initiative ‚Hochschulen fit für Bologna’ unterstützt das BMBF die Hochschulvertretungen, Bildungs- und Wissenschaftsorganisationen beider Länder in einem intensiven Erfahrungsaustausch zur Einführung des zweistufigen Studiensystems. Ziel ist die gemeinsame Neugestaltung der Curricula sowie der Standards für die Akkreditierung und die Qualitätssicherung in Russland und Deutschland. Hierzu wurde 2005 eine Veranstaltungsreihe zur Nutzung der Erfahrungen aus der bilateralen Hochschulkooperation für die Erreichung der Bologna-Ziele durchgeführt.

Mit den Internationalen Graduiertenkollegs möchte die Deutsche Forschungsgemeinschaft die deutsch-russischen Hochschulbeziehungen zusätzlich anreichern. Hierdurch können die Vorteile der ergänzenden Betreuung kleiner bilateraler Gruppen bei der Doktorandenausbildung in gemeinsam zu bestimmenden Gebieten genutzt werden.

Physikalische und chemische Technologien und Materialforschung

Auf diesen Gebieten existiert in Russland ein international beachtetes Forschungspotenzial. Besonders ausgeprägt ist die Zusammenarbeit im Bereich der optischen Technologien, namentlich auf dem Gebiet der Laserforschung und -technik. Gemeinsame Projekte und Gemeinschaftsstände auf Messen sowie damit eng verbundene Fragen der Aus- und Weiterbildung

standen im Vordergrund der Kooperation. Über 100 Vorhaben mit starker Beteiligung von Unternehmen beider Seiten wurden seit 1991 mit mehr als 10 Mio. € Fördervolumen unterstützt. Aufgrund der effektiven bisherigen Zusammenarbeit wurde im Februar 2005 die Fachvereinbarung in den optischen Technologien bis zum Jahr 2010 verlängert. Mit dem Ziel, die Zusammenarbeit stärker an der Innovationsförderung zu orientieren und die gemeinsame Aus- und Weiterbildung zu stärken, wurde 2005 ein gemeinsames Lasererprobungs- und Beratungszentrum in Moskau eröffnet. Es könnte Pilotfunktion für weitere Zentren in verschiedenen Regionen Russlands haben.

Physikalische Grundlagenforschung

Die gemeinsame Arbeit deutscher und russischer Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an Großgeräten der naturwissenschaftlichen Grundlagenforschung gestaltet sich seit Jahren immer intensiver. Mit hoher Effizienz wurden gemeinsame Forschungsprojekte durchgeführt sowie neue Anlagen geplant, entwickelt und gebaut. Beispielhaft dafür sind die Kooperationen bei Großexperimenten an den Helmholtz-Forschungszentren, so am Deutschen Elektronen-Synchrotron (DESY) in Hamburg, am Forschungszentrum Jülich und bei der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) in Darmstadt, wie auch das Deutsch-Russische Labor bei der Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung (BESSY). Darüber hinaus hat Russland seine Absicht erklärt, sich am Bau und Betrieb des europäischen Röntgenlaser XFEL bei DESY in Hamburg und der Beschleunigeranlage FAIR bei der GSI in Darmstadt sowohl finanziell als auch bei der wissenschaftlich-technischen Entwicklung zu beteiligen.

XFEL ist eine europaweit einzigartige Röntgenlichtquelle und bietet neue Perspektiven für Grundlagenforschung wie industrielle Anwender. Seine ultrakurzen Lichtblitze werden es ermöglichen, Eigenschaften und chemische Reaktionen von Materialien und Biomolekülen mit hoher Zeitauflösung zu analysieren. FAIR soll den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ein weltweit einzigartiges und technisch innovatives Beschleunigersystem zur Verfügung stellen, mit dem sie Spitzenforschung im Bereich der Struktur der Materie betreiben können.

Umwelt- und Klimaforschung, Meeres-, Polar- und Geoforschung

Unter Einbeziehung des deutsch-russischen **„Otto-Schmidt-Labors für Meeres- und Polarforschung“** beim Institut für Arktis- und Antarktisforschung in Sankt Petersburg hat sich die Zusammenarbeit im Rahmen der Fachvereinbarung zur Meeres- und Polarforschung so erfolgreich entwickelt, dass es gelungen ist, einen im November 2002 eröffneten „Kooperativen Studiengang für Angewandte Meeres- und Polarforschung“ an der Universität Bremen und dem Verbund norddeutscher Universitäten sowie der Staatlichen Universität Sankt Petersburg zu etablieren (Programm POMOR).

Die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Fachvereinbarung **Gewässerforschung und Umwelttechnologien** entwickelt sich seit über 10 Jahren erfolgreich. Im Bereich der Gewässerforschung wird den Arbeiten im Rahmen des „Wolga-Rhein-Projektes“ (Deutsch-russisches Verbundprojekt zur Wassergüte- und Wassermengenbewirtschaftung an Wolga und Rhein) von russischer wie von deutscher Seite ein sehr hoher Stellenwert beigemessen. Einerseits stellt die Wolga mit ihren Nebenflüssen ein vom Menschen extrem stark überformtes Flusssystem mit hoher Bedeutung für die Binnenschifffahrt und die Energiegewinnung dar, andererseits ist ein erwachendes Bewusstsein für Belange der Ökologie und des Umweltschutzes spürbar. Für eine optimale Verwertung der Projektergebnisse im Sinne der Nachhaltigkeit soll deren wirtschaftliche Umsetzung verstärkt in den Fokus gerückt werden. Für deutsch-russische Industriekooperationen gibt es bereits viel versprechende Ansätze. Weitere Schwerpunkte sind: Aufbereitung von industriellem Abwasser zu Brauchwasser mittels Anaerob- und Membrantechnik, molekularbiologische und mikrobiologische Untersuchungen der Wasserqualität von Bodensee und Baikalsee unter dem Aspekt der Trinkwasseraufbereitung und zukunftsweisende Verfahrenstechniken zur Sanierung kontaminierter Böden.

Weltraumforschung und -technik

Seit über 10 Jahren gestaltet sich die Kooperation im Weltraumforschungsbereich mit dem russischen Partner ROSKOSMOS positiv, insbesondere beim Betrieb der Internationalen Raumstation ISS, an der sich Deutschland und Russland beteiligen. Zielstrebig werden multilaterale Aktivitäten im ESA- und EU-Rahmen und bilaterale Kooperationsmaßnahmen zur Nutzung von Synergiepotenzialen für Wissenschaft und Wirtschaft beider Seiten verstärkt. Beispielhaft stehen dafür Arbeiten zum europäischen zivilen Satellitennavigationssystem GALILEO, zur Fernerkundung, Geoinformatik, Kommunikation und Materialforschung.

Neue Impulse – sowohl bei der wissenschaftlichen Forschung als auch auf dem Gebiet der kommerziellen Nutzung im Raumfahrtsektor – wurden gesetzt durch die Kooperation an der ESA-Anlage Matroshka mit zahlreichen deutschen Experimenten an der Internationalen Raumstation (ISS), der neuen Experimentieranlage „PK-3 Plus“ zur Erfor-

schung komplexer Plasmen, die im Januar 2006 für eine 2–3-jährige Nutzungsphase auf der ISS in Betrieb genommen wurde, der Zusammenarbeit im Kontext GALILEO, den Entwurf neuer komplexer Robotersysteme für den Einsatz von Servicerobotern im freien Weltraum und durch die geplante Langzeitmission des deutschen Astronauten Thomas Reiter auf der ISS 2006/2007.

Information und Dokumentation

Unter Mitwirkung des Fachinformationszentrums Karlsruhe (FIZ), des Fachinformationszentrums Chemie, der Technischen Informationsbibliothek Hannover und Förderung durch das BMBF entstanden acht russische Dokumentations- und Trainingszentren für wissenschaftlichtechnische Informationen in Moskau, St. Petersburg, Tscheljabinsk, Irkutsk, Krasnodar, Perm, Tomsk und Jaroslawl. Sie ermöglichen russischen Forschenden und Unternehmen Zugang zu den 250 weltweiten Datenbanken des STN-Verbunds. Im Gegenzug stellten russische Einrichtungen ihren umfangreichen Bestand auf den Gebieten Patente, Mathematik und Kristallographie über das FIZ Karlsruhe dem internationalen Datenverbund zur Verfügung.

Biotechnologie

In den letzten zehn Jahren sind etwa 50 gemeinsame Projekte vor allem auf den Gebieten Biosensorik, Neurobiologie und Umweltbiotechnologie gefördert worden. Ausgebaut werden die vorhandenen Kooperationen auf den Gebieten Genom- und Proteomforschung, Bioinformatik, Forschung zur biologischen Sicherheit, Nanobiotechnologie und Bioethik. Im Rahmen der Fachvereinbarung Biotechnologische Forschung stand ein gemeinsames Projekt zur Entwicklung deutsch-russischen Technologietransfers auf dem Gebiet der Biotechnologie mit Schwerpunkten in den Bereichen Genomik/Proteomik, Pharmakologie, Molekulare Medizin sowie Bioinformatik im Mittelpunkt. Basierend auf bestehenden Koordinierungsstellen bei Zukunftsagentur Brandenburg (ZAB) und dem russischen Unternehmen BIOMAC werden Instrumente für den Informationsaustausch und die Anbahnung von Kooperationen, Lizenzvergaben, Joint Ventures etc. geschaffen. 2005 wurde ein deutsch-russischer Kooperationsverbund Biotechnologie zwischen den Regionen Moskau/St. Petersburg und den Bundes-ländern Berlin, Brandenburg, Hessen und Sachsen gegründet.

Auch die Vorbereitung der gemeinsamen Teilnahme an europäischen oder nationalen Fachprogrammen wurde systematisch unterstützt: Russland ist aktiv an von Deutschland koordinierten strategischen Begleitmaßnahmen, u.a. zur Systembiologie, beteiligt und ist strategischer Partner Deutschlands in europäischen ERA-Net-Maßnahmen, z.B. bei der Systembiologie und Mikrogenomforschung.

Informations- und Kommunikationstechnologien

Die vielfältigen Kontakte und Partnerschaften in diesem Bereich werden durch die neue, im Februar 2005 unterzeichnete Fachvereinbarung über die Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Informations- und Telekommunikationstechnologien zwischen dem BMBF und dem russischen Ministerium für Bildung und Wissenschaft verdeutlicht. Fachliche Schwerpunkte sind: Parallelcomputing und Höchstleistungsrechnen, mathematische Modellierung, Software Engineering, virtuelle und erweiterte Realität, Informationsverarbeitung nach biologischen Prinzipien, Wissensverarbeitung, Kommunikationsforschung, Internetmanagement und -anwendungen.

Innovationspolitik

Am 7. Februar 2005 verabschiedeten die damalige Ministerin Bulmahn und der Minister Fursenko in Moskau eine gemeinsame Erklärung zur Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Innovationspolitik. Insbesondere wird diese Vereinbarung durch ein deutsch-russisches Projekt „Innovations and strategy in the use of intellectual property", welches im Rahmen von TACIS (Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States) mit Mitteln der Europäischen Union gefördert wird, umgesetzt. Projektpartner sind auf deutscher Seite das BMBF und BMWA und auf russischer Seite das Ministerium für Wissenschaft und Bildung. Das Projekt besteht aus sechs Teilprojekten: Analyse des russischen Innovationssystems und Systemvergleich mit Deutschland, Vergleich deutscher und russischer staatlicher Technologie- und Innovationsförderprogramme, Förderung der angewandten Forschung, Unterstützung des Aufbaus von Technologie- und Gründerzentren, Stärkung und Entwicklung von Clustern und Innovationsnetzwerken, Verwertung geistigen Eigentums (insbesondere in Bezug auf Patentverwertungsagenturen) sowie Modelle und Rechtsrahmen für die internationale Zusammenarbeit.

61.3.3 Aktuelle Schwerpunkte der bilateralen Kooperation mit der Ukraine

Attraktive Partnereinrichtungen für die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit Deutschland sind in der Ukraine vor allem die Institute der nationalen Akademien der Wissenschaften, aber auch Einrichtungen anderer Forschungszentren sowie Hochschulen. Die Ukraine wird dabei auch bei der Verbreitung ihrer Forschungsergebnisse unterstützt.

Hauptschwerpunkte der bilateralen Zusammenarbeit mit der Ukraine sind die Materialforschung sowie physikalische und chemische Technologien. Insbesondere in der *Nanophysik* und *Nanotechnologie/Nanobiotechnologie* ergänzen sich oft die traditionell gründliche wissenschaftliche Basis in der Ukraine und die gute technische Ausstattung der deutschen Forschungseinrichtungen. Seit 2001 wurden mehr als 20 bilaterale Projekte und vier Forschungsseminare in diesem Bereich vom Internationalen Büro im Auftrag des BMBF unterstützt. Die Forschungsthemen reichten von „Fullerene und biologische Systeme“ bis zu „Röntgenoptik für die Nanotechnologie“ Speziell in der Nanobiotechnologie wird die Zusammenarbeit intensiviert.

Die Meeresforschung stellt einen weiteren Schwerpunkt der Zusammenarbeit mit der Ukraine dar. Das Schwarze Meer bietet einzigartige Möglichkeiten für die Erforschung von Gas-hydraten. Reisen der deutschen Forschungsschiffe METEOR und POSEIDON mit deutsch-ukrainisch-russischen Forschungsbesatzungen haben weitere Impulse für die Zusammenarbeit gegeben, etwa ein internationales Forschungsseminar im Frühsommer 2005 in Sewastopol (UKR). Ein weiterer Schwerpunkt solcher Reisen ist die Erforschung des Ökosystems sowie der biologischen Vielfalt des Donaudeltas. In der Gewässerforschung wurde darüber hinaus im Rahmen eines unter der Schirmherrschaft der UNESCO durchgeführten ukrainisch-deutschen Projekts das Ökosystem am oberen Teil des Dnjestr im Hinblick auf zukünftige Nutzungskonzepte in den Bereichen Land-, Forst- und Wasserwirtschaft untersucht.

Die Übergabe des Van de Graaf Beschleunigers vom FZ Jülich an das ukrainische Physikalisch-Technische Institut in Charkiw hat die bilaterale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Grundlagenforschung verstärkt. Ukrainische Wissenschaftler haben das Gerät modernisiert und es für die Forschung in den Bereichen Materialforschung, Kernforschung und Medizin eingesetzt.

Die Universitätsbibliothek Hannover und die Technische Informationsbibliothek Hannover (UB/TIB) haben ihre Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Bibliotheken in der Ukraine zur Erleichterung des Zugangs zu elektronischen Zeitschriften und zur thematischen Suche in den letzten Jahren ausgebaut.

Im Dezember 2005 hat das FZ Jülich die Übergabe eines zweiten Gerätes (Kompaktzyklotoron) an ukrainische Partner beschlossen. Inbetriebnahme in Charkiw ist für 2007/2008 geplant.

61.3.4 Akademischer Austausch

Mit erheblichen Bundesmitteln wurde im Berichtszeitraum wiederum der gegenseitige Austausch von einigen tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern sowie Studierenden, insbesondere über den Deutschen Akademischen Austauschdienst und die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert. Allein im Rahmen der Initiative „Go East“ wurden zwischen 2002 und 2005 über 600 Stipendien für Studierende und Graduierte für Studien- und Forschungsaufenthalte in der Russischen Föderation und über 100 Stipendien für Aufenthalte in der Ukraine vergeben. Bei der Zuerkennung von Stipendien und Preisen der Alexander von Humboldt-Stiftung gehört Russland zu den drei führenden Ländern. Die deutschen Hochschulen pflegen Kontakte mit Einrichtungen (Hochschulen, Akademie-Instituten, staatlichen Forschungszentren) in Russland und der Ukraine, und zwar sowohl im Forschungs- als auch im Bildungsbereich. In einer Reihe von Fällen konnten bereits gemeinsame Studiengänge konzipiert werden.

61.3.5 Kooperation innovativer kleiner und mittelständischer Unternehmen

Kleine und mittelständische Unternehmen spielen im Innovationsprozess eine herausragende Rolle, bedürfen aber aufgrund der geringen Kapitaldecke und Möglichkeit wirtschaftliche Risiken zu tragen eine besondere staatliche Unterstützung.

Schrittweise wurde die für beide Seiten vorteilhafte Zusammenarbeit von deutschen kleinen und mittelständischen Unternehmen mit Forschungsinstituten, Hochschulen und Unternehmen aus mehreren GUS-Staaten im Rahmen verschiedener Förderprogramme ausgebaut. Maßgeblich tragen dazu Kontaktbüros der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungseinrichtungen (AiF) in Moskau, Jekaterienburg und Kiew im Rahmen des Netzwerks „Internationale Technologiekooperation“ intec.net bei.

61.3.6 Multilaterale und europäische Zusammenarbeit

VIK Dubna

Die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Deutschland und dem Vereinigten Institut für Kernforschung (VIK) in Dubna (www.jinr.dubna.su) hat sich weiterhin positiv entwickelt. Die seit 1991 bestehende Kooperationsvereinbarung des BMBF mit dem VIK ermöglicht eine gut funktionierende, breit angelegte Partnerschaft mit deutschen und russischen Hochschulinstituten und mehreren Helmholtz-Zentren (auf deutscher Seite DESY, FZJ, FZK, GSI, HMI) in den Bereichen theoretische, Hochenergie-, Hadronen- und Kernphysik sowie Neutronenstreuung für kondensierte Materie. Mit dem Ziel, die erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit fortzuführen, wurde die Kooperationsvereinbarung bis Ende 2008 verlängert.

INTAS

INTAS (www.intas.be) ist das einzige durch die Europäische Union finanzierte paneuropäische Programm, welches der wissenschaftlichen Kooperation mit Russland, Ukraine und den anderen GUS-Staaten gewidmet ist und dafür eigene Strukturen und Netzwerke aufgebaut hat. Hervorzuheben ist die Offenheit für die Unterstützung aller wissenschaftlichen Disziplinen. Wichtigstes Ziel ist in Übereinstimmung mit dem Europäischen Forschungsrahmenprogramm die Heranführung und Integration von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus den GUS-Staaten in den Europäischen Forschungsraum.

IWTZ, UWTZ

Nachhaltig ergänzt wird die bilaterale Zusammenarbeit durch das Internationale Wissenschafts- und Technologiezentrum (IWTZ) in Moskau (www.istc.ru) und das Ukrainische Wissenschafts- und Technologiezentrum (UWTZ) in Kiew (www.stcu.int), die für bisher im waffentechnischen Bereich tätige Wissenschaftler und Ingenieure in Russland und in der Ukraine Möglichkeiten für eine neue Beschäftigung und die internationale Zusammenarbeit im zivilen Bereich eröffnen.

Im Rahmen dieser europäischen und internationalen Initiativen ist eine große Zahl bilateraler Kooperationsverbindungen entstanden. Deutschland zählt dabei zu den aktivsten westeuropäischen Kooperationspartnern.

EU-Forschungsrahmenprogramm

Die Zusammenarbeit im EU-Forschungsrahmenprogramm hat für Deutschland und Russland eine hohe Priorität. Es ist dabei das Ziel, die international anerkannten wissenschaftlichen Potenziale Russlands in den Europäischen Forschungsraum zu integrieren und dafür gemeinsam die Möglichkeiten des Rahmenprogramms zu erschließen. Anbahnungsaktivitäten des BMBF im Hinblick auf die Unterstützung der Vorbereitung von EU-Kooperationen wurden ausgeweitet. Bisher wurden über 30 Projekte mit russischen und deutschen Partnern in allen thematischen Prioritäten des 6. Forschungsrahmenprogramm zur Förderung ausgewählt, die meisten aus dem Bereich Informationstechnologie (über 30 %). Diese Schnittmenge stellt ca. 85 % aller erfolgreichen Projekte mit russischer Beteiligung dar. Russland ist das erfolgreichste Drittland hinsichtlich der Beteiligung an den thematischen Prioritäten. Dieses Ergebnis spiegelt die in der Russischen Föderation fachlich breit gestreute vorhandene Kompetenz und Exzellenz sowie die Bereitschaft wider, sich international zu vernetzen. Die gemeinsame Kooperation in den speziellen Maßnahmen der internationalen Zusammenarbeit (INCO GUS) ist ebenfalls erheblich: An allen 13 ausgewählten Projekten unter diesem Programm sind russische Partner beteiligt, an 10 Projekten gemeinsam mit deutschen Einrichtungen.

62 Zusammenarbeit im Rahmen der Europäischen Union

Europäische Union, Europäische Kommission
Rue de la Loi 200
B-1049 Brüssel

27 Mitgliedstaaten (ab 01.01. 2007): Belgien, Bulgarien (ab 01. 01. 2007), Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien (ab 01. 01. 2007) Schweden, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechien, Ungarn, Zypern

62.1 Grundlagen der Forschungsförderung der Europäischen Union

Rechtsstellung

Die Rechtsgrundlagen der europäischen Forschungsförderung sind in Art. 163 – 173 EG-Vertrag niedergelegt.

Aufgaben und Ziele

Ziel der europäischen Forschungsförderung ist es, die wissenschaftlichen und technologischen Grundlagen der Industrie der Gemeinschaft zu stärken und die Entwicklung ihrer internationalen Wettbewerbsfähigkeit zu fördern. Ferner soll die Forschungsförderung andere Politikbereiche der Europäischen Union unterstützen, wie z.B. Umwelt und Gesundheit.

Alle Maßnahmen der Gemeinschaft auf dem Gebiet der Forschungsförderung und technologischen Entwicklung sollen unter dem Dach eines so genannten „Gemeinschaftlichen Rahmenprogramms Forschung“ (und eines entsprechenden Programms unter dem EURATOM-Vertrag) zusammengefasst werden. Damit sollen Integration, Transparenz und Koordination der Forschungsförderung gesichert werden.

Die besondere Betonung des Subsidiaritätsprinzips gilt auch für die gemeinschaftliche Forschungsförderung. Sie soll kein Duplikat der nationalen Forschungsförderung darstellen, sondern nur in den Bereichen aktiv werden, die von den einzelnen Mitgliedstaaten nicht hinreichend effizient abgedeckt werden können und deshalb nur oder zumindest besser auf Gemeinschaftsebene zu bewältigen sind. Gemeinschaftliche Aktivitäten sind insbesondere dann notwendig, wenn sie ihrer Natur nach grenzüberschreitende Aufgaben lösen müssen wie z. B. in den Bereichen Energie, Umwelt, Gesundheit oder Verkehr. Dies gilt gleichermaßen für die Förderung der europäischen Vernetzung sowie für groß skalierte und sehr ressourcenintensive Forschung, für die einzelne Mitgliedstaaten nicht oder nur mit Einschränkungen die notwendigen Mittel und das erforderliche wissenschaftliche Personal bereitstellen können – z.B. bei Entwickungen auf dem Gebiet der Luftfahrt, in der Genomforschung oder in der kontrollierten Kernfusion. Dies gilt ferner für wissenschaftliche Tätigkeiten, die auf eine gemeinschaftliche Normierung, Standardisierung und Vereinheitlichung abzielen.

Das Forschungsrahmenprogramm legt die technologischen Zielsetzungen, das Gesamtbudget sowie die Grundzüge der Maßnahmen fest, die folgende Komponenten aufweisen müssen:

- Programme für Forschung unter Förderung der Zusammenarbeit mit und zwischen Unternehmen, Forschungszentren und Hochschulen
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit
- Maßnahmen zur Verbreitung und Auswertung der Forschungsergebnisse sowie
- Förderung der Ausbildung und Mobilität der Forscher und Forscherinnen der Gemeinschaft

Seit der Verabschiedung der Lissabon-Strategie haben Forschung und Entwicklung und Innovation wie auch ihre gemeinschaftliche Förderung deutlich an Bedeutung gewonnen. Neben der Erarbeitung von Forschungsergebnissen und deren Umsetzung in neue Technologien, Verfahren, Produkte und Dienstleistungen ist zur Erreichung des Lissabon-Ziels insbesondere auch die Vernetzung, Bündelung und Integration der Ressourcen (Forschungsmittel, Infrastrukturen und Personal) im Sinne der Schaffung eines Europäischen Forschungsraumes (ERA) notwendig. Unter dieses Ziel fallen auch Maßnahmen der Koordinierung und Vernetzung nationaler Förderprogramme, die in Form von ERA-Nets oder groß angelegten Projekten nach Artikel 169 des EG-Vertrags (EGV) durchgeführt werden.

Struktur und Haushalt

Der Beschluss zum Forschungsrahmenprogramm (FRP) wird nach dem Mitentscheidungsverfahren (Kodezision) verabschiedet.

Im Zuge ihres Vorschlagsrechts unterbreitet die Europäische Kommission dem Rat und dem Europäischem Parlament einen Entwurf für eine Entscheidung. Nach erster Lesung im Europäischen Parlament erlässt der Rat seinen Gemeinsamen Standpunkt, in dem die Änderungsvorschläge des Parlaments berücksichtigt werden. Sind sich nach zweiter Lesung im EP Rat und Parlament einig, erlassen sie gemeinsam die Entscheidung zum FRP.

Die Umsetzung des FRP erfolgt durch spezifische Programme, die nach Anhörung des Europäischen Parlaments vom Rat der Europäischen Union verabschiedet werden. Die spezifischen Programme weisen einen höheren Detaillierungsgrad der Programmziele und thematischen Inhalte auf und legen die Einzelheiten der Durchführung und für notwendig erachteten Mittel fest. Sie bilden die Grundlage für die jährlichen Arbeitsprogramme auf deren Basis die Ausschreibungen der Kommission und die Vergabe von Fördermitteln erfolgen.

Für die deutsche Forschungslandschaft hat das EU-Forschungsförderprogramm eine wachsende Bedeutung. Deutsche Forschende sind durchschnittlich an 80 % aller EU-Projekte in den prioritären Themen des FRP beteiligt und rund 20 % aller Fördermittel werden inzwischen von deutschen Einrichtungen eingewoben, womit sich Beitrag (dt. Beitrag zur EU: 21 % in 2005) und Ergebnis die Waage halten. Die Finanzmittel, die aus dem EU-Haushalt in die deutsche Forschung fließen, betragen zwar nur rund 5,5 % der FuE Ausgaben von Bund und Ländern, bezogen auf die reine Projektförderung des BMBF erreichen sie aber inzwischen Größenordnungen von rund 50 % der Fördermittel des Bundes.

Der zunehmenden Bedeutung der europäischen Forschungsförderung wird auch in Bezug auf die Finanzausstattung Rechnung getragen. Für das kommende 7. FRP (2007–2013) ist ein Gesamtbetrag von 54,58 Mrd. € [1]) vorgesehen, was eine Steigerung von durchschnittlich rd. 60 % p. a. gegenüber dem 6. FRP bedeutet.

Mit der Gemeinsamen Forschungsstelle (GFS) verfügt die Gemeinschaft über eigene Forschungseinrichtungen mit insgesamt acht Instituten, die besonders in den Bereichen Umwelt, Industrie- und Werkstofftechnologien, Messen und Prüfen sowie in der nuklearen Sicherheit tätig sind.

[1] Gemeinsamer Standpunkt des Rates im Hinblick auf den Erlass eines Beschlusses des Europäischen Parlaments und des Rates über das 7. Rahmenprogramm der EG für Forschung, Entwicklung und Demonstration (2007–2013) vom 25.09.2006

62.2 Die „Lissabon-Strategie“

Auf der Tagung der Staats- und Regierungschefs der EU in Lissabon im März 2000 wurde das Ziel festgelegt, die Europäische Union bis zum Jahr 2010 zum „wettbewerbsfähigsten und dynamischsten wissensbasierten Wirtschaftsraum der Welt umzugestalten“. Auf der Tagung des Europäischen Rates in Barcelona im Jahr 2002 einigte man sich darauf, bis 2010 den Anteil des BIP, der für Forschung und Entwicklung ausgegeben wird, auf nahezu 3 % zu steigern, wovon zwei Drittel auf den privaten Sektor entfallen sollen. Die Zielsetzung der Europäischen Räte von Lissabon und Barcelona sind Anstoß für eine Vielzahl von Maßnahmen auf mitgliedstaatlicher und gemeinschaftlicher Ebene, die seit 2005 in den nationalen und gemeinschaftlichen Reformberichten dargestellt werden.

62.3 Das 6. Europäische Forschungsrahmenprogramm

Verabschiedet im Juni 2002, verfügt das 6. FRP , nach Aufstockung des ursprünglichen Budgets von 17,5 Mrd. € nach Beitritt der neuen Mitgliedsstaaten am 1. Mai 2004, über ein Gesamtbudget von rd. 19,23 Mrd. €. Dieses Budget verteilt sich auf die Laufzeit des Rahmenprogramms (2002 bis 2006) und deckt auch den Bereich des EURATOM-Programms ab. Nach den Vertragsabschlüssen zur Förderung der Projekte aller Unterprogramme des 6. FRP liegt die deutsche Beteiligung bei rd. 20 %. Im Vergleich zu den anderen Mitgliedstaaten ist Deutschland damit bis dato der erfolgreichste Teilnehmer am FRP.

Das 6. FRP ist gekennzeichnet durch die Konzentration auf eine begrenzte Zahl vorrangiger Forschungsbereiche, mit ausgeprägtem europäischem Mehrwert und eine Stärkung der strukturierenden Wirkung auf die europäischen Forschungsarbeiten. Zudem wurde mit der Einführung der neuen Instrumente (Exzellenznetze und Integrierte Projekte) sowie dezentralisierter Verwaltungsverfahren eine Vereinfachung und Straffung der Durchführung angestrebt.

Das Rahmenprogramm basiert auf drei Säulen:

Bündelung der Forschung

In diesem Bereich sind mit den so genannten Thematischen Prioritäten die sieben vorrangigen Themenbereiche angesiedelt.

- Biowissenschaften, Genomik und Biotechnologie im Dienste der Gesundheit (Fortgeschrittene Genomik und ihre Anwendung für die Gesundheit; Bekämpfung schwerer Krankheiten);
- Technologien für die Informationsgesellschaft;
- Nanotechnologien und Nanowissenschaften, wissensbasierte multifunktionale Werkstoffe und neue Produktionsverfahren und -anlagen;
- Luft- und Raumfahrt;
- Lebensmittelqualität und -sicherheit;
- Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme (Nachhaltige Energiesysteme; Nachhaltiger Land- und Seeverkehr; Globale Veränderungen und Ökosysteme);
- Bürger und Staat in der Wissensgesellschaft.

Zudem finden sich hier Maßnahmen zur Unterstützung der EU-Politiken, zur Planung im Vorgriff auf den künftigen Wissenschafts- und Technologiebedarf sowie zur Unterstützung der kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), für deren Beteiligung im FRP mindestens 15% der Mittel aufgewendet werden sollen, und der Programmbereich der „Internationalen Zusammenarbeit“, der die Kooperation mit Zielgruppen aus Drittländern (z. B. Entwicklungsländer, Mittelmeerdrittländer, Russland und die übrigen GUS-Staaten sowie die Staaten des westlichen Balkans) zur Erarbeitung von Lösungen von spezifischen Problemen dieser Länder ermöglicht.

Ausgestaltung des Europäischen Forschungsraums
Die Ausgestaltung erfolgt mit horizontalen Maßnahmen, z.B. in den Bereichen der Innovation, Mobilität, Infrastruktur sowie Wissenschaft und Gesellschaft.

Stärkung der Grundpfeiler des Europäischen Forschungsraums

Die Stärkung wird durch Koordinierungs- und Unterstützungsmaßnahmen erreicht.

In den vorrangigen Themenbereichen wurden – über die bisherigen Fördermöglichkeiten hinaus, die fortgesetzt werden – drei neue Instrumente eingeführt, um die Ziele des ERA zu verwirklichen:

Integrierte Projekte

Ziel ist die Erarbeitung neuer Produkte, Verfahren oder Dienstleistungen. Kernstück eines Integrierten Projekts sind Forschungsarbeiten, die z.B. mit Maßnahmen zur technologischen Innovation und/oder Demonstration und zum Wissensmanagement angereichert werden können.

Exzellenznetze

Diese Projekte, die generell auf langfristige, multidisziplinäre Ziele ausgerichtet sind, sollen die europäische wissenschaftliche und technologische Spitzenforschung stärken, indem die Forschungskapazitäten auf Gebieten mit erstrangiger Bedeutung gebündelt werden.

Projekte nach Artikel 169 EGV

Erstmals wurde – mit dem Projekt „EDCTP – European and Developing Countries Clinical Trials Partnership“ (http://www.edctp.org/) innerhalb des 6. FRP eine Maßnahme nach Art. 169 EGV gefördert. Ziel ist die Beteiligung der Gemeinschaft an gemeinsamen nationalen Programmen mehrerer Mitgliedstaaten.

62.4 Das 7. Forschungsrahmenprogramm der EU

Die Europäische Kommission hat am 6. April 2005 ihren offiziellen Vorschlag für das 7. FRP vorgelegt. Nach den Beratungen im Europäischen Parlament hat der Rat den Gemeinsamen Standpunkt zum 7. FRP am 25. September 2006 verabschiedet. Das 7. FRP wird mit einer Laufzeit von sieben Jahren (2007-2013) und einem Gesamtbudget von 54,58 Mrd. € das bisher längste und finanziell am höchsten ausgestattete FRP sein.

Das kommende 7. FRP zeichnet sich durch ein hohes Maß an Kontinuität gegenüber dem 6. FRP sowohl im Hinblick auf die Förderthemen wie auch das Instrumentarium aus und beinhaltet zudem neue Impulse für die gesamte Wertschöpfungskette von der Grundlagenforschung bis zur Innovationen. Das FRP ist in fünf spezifische Programme gegliedert.

Kooperation

In diesem spezifischen Programm wird das gesamte Spektrum der in grenzüberschreitender Zusammenarbeit durchgeführten Forschungsmaßnahmen von Verbundprojekten und -netzen bis zur Koordinierung von Forschungsprogrammen gefördert. Die internationale Zusammenarbeit zwischen der EU und Drittländern bildet einen integralen Bestandteil dieses Maßnahmebereichs.

Folgende thematische Prioritäten sind benannt:

- Gesundheit
- Lebensmittel, Landwirtschaft und Biotechnologie
- Informations- und Kommunikationstechnologien
- Nanowissenschaften, Nanotechnologien, Werkstoffe und neue Produktionstechnologien
- Energie
- Umwelt (einschließlich Klimaänderung)
- Verkehr (einschließlich Luftfahrt)
- Sozial-, Wirtschafts- und Geisteswissenschaften
- Weltraum
- Sicherheit

Ideen

In diesem Programmbereich wird der eigenständige Forschungsrat (European Research Council – ERC), die von Forschenden angeregte ‚Forschung an der Grenze des Wissens’ fördern sowie exzellente Wissenschaftlerteams unterstützen. Vorgesehen ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses beim Start in die wissenschaftliche Unabhängigkeit durch die Gründung einer eigenen Arbeitsgruppe sowie die Förderung etablierter Forscher oder Forscherteams aller wissenschaftlichen und technologischen Fachbereiche. Folgende Prinzipien sind für die Arbeit des ERC kennzeichnend:

- Exzellenz als zentralem Auswahlkriterium bei der Vergabe der Fördermittel in einem europaweiten Wettbewerb („peer review“);
- Themenoffen, Forschungsthemen werden vollständig von den Antragstellenden definiert;
- Förderung von risikoreicher vorwiegend interdisziplinärer Pionierforschung;
- Autonomie der Wissenschaft bei Förderentscheidungen durch einen unabhängigen, wissenschaftsgeleiteten Forschungsrat (ERC);
- forschungsfreundliche Durchführungsverfahren.

Im Vorschlag der Kommission für das Programm Ideen wird die inter-sektorielle Mobilität stärker in den Vordergrund gerückt.

Menschen

In diesem Programmbereich wird die Fortführung und der Ausbau der Maßnahmen zur Förderung der Ausbildung und

Laufbahnentwicklung von Forschenden gefördert, die als ‚Marie-Curie-Maßnahmen' bezeichnet werden und aus dem 6. FRP bekannt sind. Allerdings werden die Maßnahmen stärker auf die wesentlichen Aspekte der Fertigkeiten und der Laufbahnentwicklung ausgerichtet sein. Außerdem wird eine intensivere Verbindung zu einzelstaatlichen Systemen anvisiert. Inhaltliche Schwerpunkte des neuen Marie-Curie-Programms sind:

- Forscherausbildungsnetze für die Doktorandenausbildung
- Lebenslange Ausbildung und Laufbahnentwicklung – Individualstipendien für Postdoktoranden sowie Kofinanzierung regionaler, nationaler oder internationaler Programme im Bereich der Forschungsausbildung und der Laufbahnentwicklung
- Wege und Partnerschaften zwischen Industrie und Akademien
- Internationale Zusammenarbeit und Individualstipendien für Nachwuchswissenschaftler aus Drittstaaten.

Hervorzuheben ist ferner die Kofinanzierung von nationalen, internationalen und regionalen Mobilitätsprogrammen als neues Element der Marie-Curie-Fördermaßnahmen im 7. FRP.

Kapazitäten

Dieses spezifische Programm fördert Bereiche, die zur Stärkung der europäischen Forschungs- und Innovationskapazitäten beitragen:

- Forschungsinfrastrukturen
- Forschung zugunsten von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)
- Wissensorientierte Regionen – Förderung forschungsorientierter Cluster
- Stärkung des Forschungspotenzials in den Konvergenz- und äußersten Randregionen
- Wissenschaft und Gesellschaft
- Kohärente Entwicklung forschungspolitischer Konzepte
- Maßnahmen der internationalen Zusammenarbeit.

Gemeinsame Forschungsstelle

In diesem spezifischen Programm erfolgt die institutionelle Förderung der Forschungsinstitute der EU. Die Gemeinsame Forschungsstelle soll dazu beitragen, auftraggeberorientierte wissenschaftliche und technologische Unterstützung für die Konzipierung, Entwicklung, Durchführung und Überwachung der Politiken der Gemeinschaft bereitzustellen. Insbesondere soll die GFS in ihren spezifischen Zuständigkeitsbereichen die Funktion eines unabhängigen Referenzzentrums für Wissenschaft und Technologie in der EU ausüben. Die GFS umfasst sieben Forschungseinrichtungen mit mehr als 2000 Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen in Europa:

- The Institute for Reference Materials and Measurements (IRMM), Geel, Belgien
- The Institute for Transuranium Elements (ITU), Karlsruhe, Deutschland
- The Institute for Energy (IE), Petten, Niederlande
- The Institute for the Protection and the Security of the Citizen (IPSC), Ispra, Italien
- The Institute for Environment and Sustainability (IES), Ispra, Italien
- The Institute for Health and Consumer Protection (IHCP), Ispra, Italien
- The Institute for Prospective Technological Studies (IPTS), Sevilla, Spanien

Euratom

Das spezifische Programm „Forschungs- und Ausbildungsmaßnahmen im Nuklearbereich für die Bereiche Fusionsenergie, Kernspaltung und Strahlenschutz" dient der Unterstützung von Forschungs und Ausbildungsmaßnahmen auf dem Gebiet der Kernenergie; unterstützt werden sämtliche Forschungsmaßnahmen in folgenden Themenbereichen:

- Fusionsenergieforschung;
- Forschung in den Bereichen Kernspaltung und Strahlenschutz.

Der erste Bereich soll der Schaffung der Wissensgrundlage für den Bau von Prototypreaktoren für sichere, nachhaltige, umweltverträgliche und wirtschaftliche Kraftwerke und Realisierung des ITER als wichtigsten Schritt im Hinblick auf dieses Ziel dienen.

Der zweite Bereich dient der Förderung der sicheren Nutzung der Kernspaltung und anderer Einsatzmöglichkeiten von Radioaktivität in Industrie und Medizin. In folgenden Gebieten ist eine besondere Kooperation des 7. RP EURATOM mit dem 7. FRP vorgesehen:

- Internationale Zusammenarbeit;
- Forschungsinfrastrukturen;
- Verbindung zur Gemeinschaftspolitik;
- Verbreitung und Transfer von Kenntnissen;
- Wissenschaft und Gesellschaft.

Projektformen

Das 7. FRP sieht ein Förderinstrumentarium vor, das vor allem auf den im 6. FRP erprobten Instrumenten basiert und diese teilweise bündelt:

Verbundprojekte

- Konsortien mit Teilnehmern verschiedener Länder, zur Entwicklung neuen Wissens, Technologien, Produkte etc.
- Größe, Wirkungsbereich und interne Organisation der Projekte abhängig von Bereich und Forschungsgegenstand

Exzellenznetze

- Unterstützung für dauerhaft angelegte Kooperation auf Basis einer förmlichen Verpflichtung, Ressourcen zu integrieren
- Strukturierung der europäischen Forschung, Stärkung und Verbreitung von Exzellenz
- Ultimatives Ziel ist die Schaffung eines „virtuellen Exzellenzzentrums“

Koordinierungs- und Begleitmaßnahmen

- Vernetzung von Akteuren, Konferenzen, Seminaren, Studien, Analysen, gemeinsamen Initiativen, Erfahrungsaustausch, Entwicklung gemeinsamer Informationssysteme

Unterstützung für Ausbildung und Laufbahnentwicklung von Forschenden

- Marie-Curie-Stipendien, -preise, -netzwerke

Forschung zum Nutzen spezieller Gruppen (insbesondere KMU)

- Forschung für KMU
- Forschung für KMU-Verbände

Förderung von Infrastrukturen

- Zugang zu Infrastrukturen, Vernetzung, gemeinsame Projekte
- Designstudien
- Errichtung neuer Infrastrukturen

Gemeinschaftsbeiträge zu multifinanzierten Initiativen

- ERA-Net und ERA-Net Plus
- Gemeinsame Durchführung nationaler Forschungsprogrammenach Art. 169 EGV
- Gemeinsame Technologieinitiativen: „Private Public Partnerships“ nach Art. 171 EGV

Beteiligungsregeln

Die Europäische Kommission hat ihren Vorschlag für die Regelungen zur Beteiligung am 7. FRP am 6. Januar 2006 veröffentlicht als Basis für das Mitentscheidungsverfahren für den Europäischen Rat und das Parlament. Das Hauptziel dieses Vorschlages ist, einfachere und flexiblere Regeln für das 7. FRP festzulegen und gleichzeitig die Kontinuität mit dem 6. FRP sicherzustellen. Vor allem in Bezug auf geistige Eigentumsrechte wurden einige Änderungen vorgenommen, die es den Konsortien ermöglichen soll, über die Zugangsrechte und die Verwertung eine schnellere Einigung zu erzielen.

Die Europäische Kommission schlägt für das 7. FRP die Einführung eines neuen Finanzierungsinstruments vor. In Zusammenarbeit mit der Europäischen Investitionsbank (EIB) soll die „Risk-Sharing Finance Faciltiy“ eingerichtet werden. Die Finanzierung von großen Forschungsprojekten sowie Forschungsinfrastrukturen soll mit Mitteln aus dem FRP in Form von EIB-Krediten erfolgen.

Die Charta für Forscher

Der Wettbewerbsfähigkeitsrat hat am 18.04.2005 umfassende Ratsschlussfolgerungen zur Entwicklung von Humanressourcen formuliert. Die Förderung von Ausbildung, Mobilität, Karriereentwicklung und die Gleichstellung von Frauen und Männern in der Forschung werden zu einer gemeinsamen Gesamtstrategie von Kommission und Mitgliedstaaten zusammengeführt. Bestandteil dieser Ratsschlussfolgerungen bilden auch die Empfehlungen der Kommission für eine Europäische Charta für Forscher. Die Charta beinhaltet einen Verhaltenskodex für Forschende, Arbeitgeber und Zuwendungsgeber, der sich insbesondere auf folgende Aspekte bezieht:

- Freiheit der Forschung
- Ethische Grundsätze
- Berufsverantwortung und Rechtsvorschriften
- Ergebnisverbreitung und -verwertung
- Betreuung der Forschungsarbeiten
- Berufliche Weiterentwicklung.

Die Charta für Forscher soll eine Verbesserung der Attraktivität des Forscherberufs gleichermaßen für Frauen und Männer erreichen, in dem die Rahmenbedingungen – auf freiwilliger Basis – verbessert werden sollen.

Deutsche Position zum Forschungsrahmenprogramm

Die Kernforderungen der Bundesregierung an das 7. FRP vom September 2004 „Den europäischen Forschungsraum voranbringen!“, die der Kommission im Vorfeld ihres Vorschlags übermittelt wurden sowie ein Arbeitspapier mit „Vorstellungen zu den thematischen Prioritäten“ vom Februar 2005 konnten erfolgreich in den Beratungsprozess zum 7. FRP eingebracht werden. Deutsche Kernpositionen betrafen insbesondere eine Kontinuität der Themen, Instrumente und Verfahren, die gezielte Stärkung der Spitzenforschung sowie einen stärkeren Fokus auf den Technologietransfer. Zur Stärkung der Europäischen Grundlagenforschung hat sich Deutschland für den Aufbau einer unabhängigen, erkenntnisgetriebenen Förderstruktur, den ERC, eingesetzt.

Mit besonderem Engagement hat Deutschland sich für Bürokratieabbau und die Vereinfachung der Verfahren im 7. FRP stark gemacht. Um Antragstellung und Projektdurchführung auf ein Mindestmaß an bürokratischem Aufwand zurückzuführen, fordert Deutschland für das kommende FRP:

- Klare, transparente und eindeutige förderrechtliche Vorgaben und ihre einheitliche Interpretation
- Einführung eines transparenten, einheitlichen Kostenerstattungssystems
- Reduzierung von Berichtspflichten
- Transparente Begutachtungsverfahren mit wenigen, klaren Auswahlkriterien
- Senkung der Überzeichnungsquoten
- Zeitnahe und klare Vorgaben in den Regelwerken und Anleitungen.

Im Austausch mit den Mitgliedsstaaten arbeitet die Kommission zurzeit daran, diese Vorstellungen für die Durchführung des 7. FRP umzusetzen.

Aktuelle Informationen zum FRP finden Sie im deutschen Portal für das FRP: www.forschungsrahmenprogramm.de.

62.5 Beratungsstellen der Bundesregierung zum europäischen Forschungsrahmenprogramm

Nationale Kontaktstellen

Um eine möglichst breite Beteiligung am FRP der EU sicherzustellen, informieren und beraten die Nationalen Kontaktstellen der Bundesregierung (NKS) deutsche Antragstellende und Projektdurchführende hinsichtlich der einzelnen Elemente des Programms, der Forschungsthemen, Querschnittsprogramme, Möglichkeiten der Beteiligung und Förderverfahren. Die NKS sind die Schnittstelle zwischen Antragstellenden, EU-Kommission sowie den jeweils zuständigen Ressorts.

Für die Zielgruppe der Interessenten, die mit den Strukturen des FRP bisher nicht vertraut sind, besteht eine zusätzliche Informationsmöglichkeit über die Erstanlaufstelle zum 6. FRP im EU-Büro des BMBF. Die Kontaktstelle „Frauen in die EU-Forschung“ des EU-Büros des BMBF berät speziell Wissenschaftlerinnen bei der Antragstellung. Die jeweils aktuellen Koordinaten der Ansprechpartner der NKS für die einzelnen Forschungsbereiche sind auf den Internetseiten des deutschen Portals zum 6. FRP unter www.forschungsrahmenprogramm.de/nks zu finden.

Nationale Kontaktstellen der Bundesregierung für das 6. EU-Forschungsrahmenprogramm (NKS)

Allgemeine Informationen und übergreifende Aufgaben	
Geschäftsstelle der NKS	**Herr Dr. A. Schlochtermeier** Frau K. Stratmann PT-DLR, EU-Büro des BMBF eub@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 30 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Vorbereitung, Durchführung und Monitoring der Rahmenprogramme	**Herr Dr. A. Schlochtermeier** PT-DLR, EU-Büro des BMBF eub@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 30 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Erstinformation/Vermittlung von Ansprechpartnern	**Frau M. Schuler** PT-DLR, EU-Büro des BMBF monika.schuler@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 33 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Horizontale rechtliche und finanzielle Fragen, IPR	**Herr Dr. A. Schlochtermeier** PT-DLR, EU-Büro des BMBF eub@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 30 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Beteiligung von Drittstaaten/Integration Beitrittsländer	**Frau N. Sartori** PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 35 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Koordinierungsmaßnahmen -Technologieplattformen und Gemeinsame Technologieinitiativen, ERA-NET, ERA-NET+, Artikel 169	**Frau C. Wehle** PT-DLR, EU-Büro des BMBF christiane.wehle@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 46 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
Frauen in die EU-Forschung (FiF)	**Frau C. Schneider** PT-DLR, EU-Büro des BMBF cornelia.schneider@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 32 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
KMU-Beteiligung	**Herr S. Braun** ZENIT kmu@zenit.de Tel.:(01801) 5 68 - 6 57 Fax: (0208) 3 00 04 - 9 92

▶

Programmkoordination	
A) Spezifisches Programm „Kooperation“	
1. Gesundheit	**Frau I. Zwoch** PT-DLR/PTJ Nationale Kontaktstelle Lebenswissenschaften ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 93 Fax: (0228) 38 21 - 6 99
2. Ernährung, Landwirtschaft und Biotechnologie	**Frau I. Zwoch** PT-DLR/PTJ Nationale Kontaktstelle Lebenswissenschaften ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 93 Fax: (0228) 38 21 - 6 99
3. Informations- und Kommunikationstechnologien	**Herr Dr. H. Zeisel** PT-DLR, IT-Querschnittsfragen herbert.zeisel@dlr.de Tel.: (02203) 6 01 - 34 84 Fax: (02203) 6 01 - 28 42
4. Nanowissenschaften und -technologien, Materialforschung und neue Produktionstechnologien	**Herr Dr. G. Schumacher** PtJ-NMT, Nationale Kontaktstelle Werkstoffe g.schumacher@fz-juelich.de Tel: (02461) 61 35 45 Fax: (02461) 61 - 23 98
5. Energie	**Herr D. Peisker** PtJ – ERG, Nationale Kontaktstelle Energie d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (02461) 61 - 32 66 Fax: (02461) 61 - 28 80
6. Umwelt und Klimawandel	**Frau Dr. E. Osinski** PtJ – UMW; Nationale Kontaktstelle Umwelt e.osinski@fz-juelich.de Tel.: (030) 2 01 99 - 5 42 Fax: (030) 2 01 99 - 4 30
7. Transport (einschl. Luftfahrt) **– Luftfahrt und Luftverkehr**	**Herr P. Bentzinger** DLR, PT-LF, Nationale Kontaktstelle Luftfahrt peter.bentzinger@dlr.de Tel.: (0228) 4 47 - 6 72 Fax: (0228) 4 47 - 7 10
– Land- und Schiffsverkehr (Schiene, Straße, Schifffahrt)	**Herr D. Doerr** Nationale Kontaktstelle Verkehr, TÜV Rheinland Consulting GmbH david.doerr@de.tuv.com Tel.: (0221) 8 06 - 41 56 Fax: (0221) 8 06 - 34 96
8. Sozioökonomische Forschung und Geisteswissenschaften	**Frau A. Schindler-Daniels** PT-DLR, Nationale Kontaktstelle Sozial-, Wirtschaft- und Geisteswissenschaften angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.:(0228) 38 21 - 6 41 Fax: (0228) 38 21 - 6 49

▶

9. Sicherheit	N. N., wird derzeit wahrgenommen von: **Herr Dr. F. Gillessen** PT-DLR, IT-Querschnittsfragen friedhelm.gillessen@dlr.de Tel.: (02203) 6 01 - 34 03 Fax: (02203) 6 01 - 28 42
10. Weltraum	**Frau Dr. C. Lindberg** DLR, RD-ZE, Nationale Kontaktstelle Raumfahrt claudia.lindberg@dlr.de Tel.: (0228) 4 47 - 3 80 Fax; (0228) 4 47 - 7 12
B) Spezifisches Programm „Ideen“	
ERC	N.N., wird derzeit wahrgenommen von: **Frau C. Wehle** PT-DLR, EU-Büro des BMBF christiane.wehle@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 46 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
C) Spezifisches Programm „Mobilität“	
Marie-Curie Maßnahmen	**Herr W. Denk** AvH, Nationale Kontaktstelle Mobilität wd@avh.de Tel:. (0228) 8 33 - 1 47 Fax: (0228)8 33 - 1 14
D) Spezifisches Programm „Kapazitäten“	
1. Forschungspotenzial, Wissensregionen	**Frau N. Sartori** PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 35 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
2. KMU-Maßnahmen	**Herr S. Braun** ZENIT, Nationale Kontaktstelle KMU kmu@zenit.de Tel.:(01801) 5 68 - 6 57 Fax: (0208) 3 00 04 - 9 92
3. Internationale Zusammenarbeit, Drittstaatenbeteiligung	**Frau N. Sartori** PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 35 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
4. Infrastrukturen	**Frau M. Korres** PT-DLR, EU-Büro des BMBF marion.korres@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 43 Fax: (0228) 38 21 - 6 49
5. Wissenschaft in der Gesellschaft	**Frau K. Stratmann** PT-DLR, EU-Büro des BMBF kathrin.stratmann@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 34 Fax: (0228) 38 21 - 6 49

Zusammenspiel mit anderen Beratungseinrichtungen

Zum Netzwerk der Beratung gehören, ebenso wie die NKS, weitere lokale, regionale und interessentengruppenspezifische Beratungseinrichtungen. Im öffentlich geförderten Bereich sind dies auf lokaler Ebene insbesondere die EU-Referentinnen und Referenten an den Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen.

Die KoWi (Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen) hat ihren Sitz in Bonn und Brüssel. Als Serviceeinrichtung und erfahrener Informationsmanager informiert und berät die KoWi Forschende überwiegend aus Universitäten und öffentlichen Forschungseinrichtungen individuell zu allen Fragen der europäischen Forschungspolitik.

Im Bereich der industriellen Forschung und Entwicklung stehen den Unternehmen zwei Beratungsnetze zur Verfügung, die sowohl in Deutschland als auch europaweit operieren: die Innovation Relay Centers (IRC) und die Euro Info Centers (EIC). Den Trägerorganisationen der 23 IRCs in Deutschland kommt eine Doppelrolle zu. Einerseits nehmen sie – unter Koordination der ZENIT GmbH – die Aufgaben der NKS für die KMU-spezifischen Maßnahmen wahr. Andererseits sind die IRC-Vertragsorganisationen i. d. R. wichtige Akteure der EU-Information und -Beratung auf der Landesebene.

Weitere Ansprechpartner und Beratungseinrichtungen in Deutschland

(Fortgeschrittene) Genomik und ihre Anwendungen für die Gesundheit	Grundlagenkenntnisse der Funktionsgenomik: Frau Dr. P. Oberhagemann FZ Jülich, PtJ-GIN petra.oberhagemann@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 77 Fax: (0228) 38 21 - 6 99 Anwendungen der Genomikkenntnisse und -technol. und der Biotechnologie: Frau Dr. P. Oberhagemann Frau I. Zwoch, PT-DLR ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 93 Fax: (0228) 38 21 - 6 99 Frau Dr. S. Steiner-Lange, PT-DLR sabine.steiner-lange@dlr.de Tel.: (0228) 38 21 - 6 90 Fax: (0228) 38 21 - 6 99
Bekämpfung schwerer Krankheiten	Frau I. Zwoch, PT-DLR Frau B. Wirsing, PT-DLR birgit.wirsing@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 92 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
Partnerschaft Klinische Studien	Dr. S. Wagener, PT-DLR stefan.wagener@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 48 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
KMU-Maßnahmen Lebenswissenschaften:	Frau F. Scherer, PT-DLR franziska.scherer@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 7 01 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99

Angewandte IST-Forschung	Herr Dr. H. Zeisel Frau A. Köndgen PT-DLR, IT andrea.koendgen@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 02 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42 Herr Dr. F. Gillessen PT-DLR, IT friedhelm.gillessen@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 03 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Kommunikation und Softwaretechnologien	Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg PT-DLR, IT rolf.rosenberg@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 35 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Komponenten und Mikrosysteme	Herr M. Huch VDI/VDE-IT (Berlin) huch@vdivde-it.de Tel.: (0 30) 31 00 78 - 1 93 Fax: (0 30) 31 00 78 - 2 25 Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg
Wissens- und Schnittstellentechnologien	Frau A. Köndgen
Künftige und neu entstehende IST-Technologien (FET)	Herr Dr. H. Zeisel Herr Dr. F. Gillessen Herr R. Rosenberg Frau A. Köndgen
Europ. Forschungsnetze/Infrastruktur	Herr R. Rosenberg
Nanotechnologie	Frau Dr.-Ing. K. Wey VDI-TZ Wey@vdi.de Tel.: (02 11) 62 14 - 4 33 Fax: (02 11) 62 14 - 4 84 Herr Dr. M. Heyer-Wevers VDI Technologiezentrum GmbH heyer-wevers@vdi.de Tel.: (02 11) 62 14 - 6 28 Fax: (02 11) 62 14 - 4 84
Werkstoffe	Herr Dr. G. Schumacher FZ Jülich, PtJ-NMT eu.werkstoffe@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 35 45 Fax: (0 246 1) 61 - 23 98 Herr I. Rey FZ Jülich, PtJ-NMT eu.werkstoffe@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 26 23 Fax: (0 24 61) 61 - 23 98

Produktion	Herr Dr. H. Rempp FZ Karlsruhe, PTKA-PFT eu.production@ptka.fzk.de Tel.: (0 72 47) 82 - 64 69 Fax: (0 72 47) 82 - 28 91
Luftfahrt	Herr P. Bentzinger DLR, PT-LF peter.bentzinger@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 72 Fax: (02 28) 4 47 - 7 10 Frau N. Ewinger DLR, PT-LF nicole.ewinger@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 6 68 Fax: (02 28) 4 47 - 7 10
Raumfahrt	Frau Dr. C. Lindberg DLR, RD-ZE claudia.lindberg@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 3 80 Fax: (02 28) 4 47 - 7 12 Frau Dr. J. Leygraaf DLR, RD-ZE jessica.leygraaf@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 3 02 Fax: (02 28) 4 47 - 7 12 Herr Dr. A. Klein DLR, RD-ZE adrian.klein@dlr.de Tel.: (02 28) 4 47 - 2 13 Fax: (02 28) 4 47 - 7 12
Lebensmittelqualität und -sicherheit	Frau Dr. P. Oberhagemann FZ Jülich, PtJ-GIN petra.oberhagemann@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 77 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
KMU-Maßnahmen Lebenswissenschaften	Frau F. Scherer PT-DLR franziska.scherer@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 7 01 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
Energie	Herr D. Peisker FZ Jülich, PTJ-GIN d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 32 66 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 Herr Dr. H. Pfrüner FZ Jülich, PtJ-GIN h.pfruener@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 14 85 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80
Verkehr	Herr D. Doerr PT-MVBW david.doerr@de.tuv.com Tel.: (02 21) 8 06 - 41 56 Fax: (02 21) 8 06 - 34 96

	Herr J. Frenzel PT-MVBW frenzel@de.tuv.com Tel.: (02 21) 8 06 - 41 55 Fax: (02 21) 8 06 - 34 96
Schifffahrt und Meerestechnik	Herr Dr. R. Fiedler FZ Jülich, PtJ-MGS (Rostock) r.fiedler@fz-juelich.de Tel.: (03 81) 51 97 - 2 82 Fax: (03 81) 5 15 09
Globale Veränderungen und Ökosysteme NKS-Netzwerk Globale Veränderungen und Ökosysteme	
Wissensgesellschaft und sozialer Zusammenhalt; Bürgerschaft, Demokratie und Governance:	Frau A. Schindler-Daniels PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 41 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49 Frau M. Schenk PT-DLR, EU-Büro des BMBF martina.schenk@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 45 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49
NKS-Netzwerk Globale Veränderungen und Ökosysteme	
Koordination: Frau Dr. E. Osinski, PT Jülich	
Atmosphärenforschung, Wüstenbildung, terrestrische Ökosysteme im globalen Wandel	Herr Dr. M. Gast GSF, PT-GSF (München) manfred.gast@gsf.de Tel.: (0 89) 65 10 88 - 42 Fax: (0 89)65 10 88 - 54
Klimaforschung, Biodiversität, Vorhersage/ Modellierung	Frau U. von Witsch PT-DLR, UF uta.von-witsch@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 5 76 Fax: (02 28) 38 21 - 5 40
Wasser und Boden	Herr D. Fuhrmann FZ Karlsruhe, PTKA-WTE dieter.fuhrmann@ptka.fzk.de Tel.: (0 72 47) 82 - 32 35 Fax: (0 72 47) 82 - 72 35
Meeresforschung, Küstenzonenmanagement, Geotechnologien	Herr Dr. A. Irmisch FZ Jülich, PTJ a.irmisch@fz-juelich.de Tel.: (03 81) 51 97 - 2 87 Fax: (03 81) 5 15 09
Nachhaltige Landnutzung, Land- u. Forstwirtschaft inkl. korrespondierende Bereiche in 1.2.1	Frau H. Neumann FZ Jülich. PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70

▶

Sozioökonomische Aspekte der Nachhaltigkeit	Frau M. Schenk PT-DLR, EU-Büro des BMBF martina.schenk@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 45 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49
KMU-Kontaktstelle; Risikobewertung, Umweltqualitätsbewertung, Meß- und Prüfverfahren; Querschnittsaktivitäten	Herr Dr. F.-V. Künzer PT-DLR fred-volker.kuenzer@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 94 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
Politikorientierte Forschung und Planung im Vorgriff auf künftigen Wissenschaftsbedarf (8. Priorität)	
Koordination und allgemeine Fragen: Frau C. Wehle, EU-Büro des BMBF	
Gesundheit und Gesundheitswesen	Frau I. Zwoch PT-DLR ingrid.zwoch@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 93 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
Landwirtschaft/Forstwirtschaft/Fischerei	Frau H. Neumann FZ Jülich, PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70 Frau Dr. P. Oberhagemann FZ Jülich, PtJ-GIN petra.oberhagemann@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 77 Fax: (02 28) 38 21 - 6 99
Messen/Prüfen	Herr Dr. J. Lexow BAM (Berlin) juergen.lexow@bam.de Tel.: (0 30) 81 04 - 10 04 Fax: (0 30) 81 04 - 30 27
Energie/Verkehr	**Energie:** Herr D. Peisker FZ Jülich, PTJ-GIN d.peisker@fz-juelich.de Tel.: (0 24 61) 61 - 32 66 Fax: (0 24 61) 61 - 28 80 **Verkehr:** Herr D. Doerr PT-MVBW david.doerr@de.tuv.com Tel.: (02 21) 8 06 - 41 56 Fax: (02 21) 8 06 - 34 96
Nachhaltigkeit/Ökosysteme	Frau H. Neumann FZ Jülich, PTJ-UMW (Berlin) h.neumann@fz-juelich.de Tel.: (0 30) 2 01 99 - 5 17 Fax: (0 30) 2 01 99 - 4 70

Kulturelles Erbe	Herr Dr. M. Gast GSF, PT-UKF manfred.gast@gsf.de Tel.: (0 89) 65 10 88 - 42 Fax: (0 89) 65 10 88 - 54
Sozioökonomische Fragestellungen	Frau A. Schindler-Daniels PT-DLR, EU-Büro des BMBF angela.schindler-daniels@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 41 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49 Frau M. Schenk PT-DLR, EU-Büro des BMBF martina.schenk@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 45 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49
Querschnittsaktivitäten/Horizontale Maßnahmen	
KMU-Maßnahmen	Herr S. Braun ZENIT kmu@zenit.de Tel.: (0 18 01) 5 68 - 6 57 Fax: (02 08) 3 00 04 - 9 92 Innovation Relay Centres (IRC) http://www.irc-deutschland.de
Forschung und Innovation	Herr W. Gessner VDI/VDE-IT (Berlin) ncp-innovation@vdivde-it.de Tel.: (0 30) 31 00 78 - 1 73 Fax: (0 30) 31 00 78 - 2 25 Herr M. Huch VDI/VDE-IT (Berlin) ncp-innovation@vdivde-it.de Tel.: (0 30) 31 00 78 - 1 93 Fax: (0 30) 31 00 78 - 2 25
Internationale Zusammenarbeit	Frau N. Sartori PT-DLR, EU-Büro des BMBF nina.sartori@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 35 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49
Humanressourcen und Mobilität	**Marie Curie-Maßnahmen:** Herr W. Denk Alexander von Humboldt-Stiftung wd@avh.de Tel.: (02 28) 8 33 - 1 47 Fax: (02 28) 8 33 - 114
Infrastrukturen	Frau M. Korres PT-DLR, EU-Büro des BMBF marion.korres@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 43 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49

▶

	Kommunikationsnetze (Geant, Grid): Herr R. Rosenberg PT-DLR IT rolf.rosenberg@dlr.de Tel.: (0 22 03) 6 01 - 34 35 Fax: (0 22 03) 6 01 - 28 42
Wissenschaft und Gesellschaft	Frau K. Stratmann PT-DLR, EU-Büro des BMBF kathrin.stratmann@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 34 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49 Frau M. Korres PT-DLR, EU-Büro des BMBF marion.korres@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 43 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49 **Frauen in Wissenschaft:** Frau C. Schneider PT-DLR, EU-Büro des BMBF cornelia.schneider@dlr.de Tel.: (02 28) 38 21 - 6 32 Fax: (02 28) 38 21 - 6 49
Euratom	
Fusionsforschung	Herr U. Schäffler BMBF ulrich.schaeffler@bmbf.bund.de Tel.: (0 18 88) 57 - 30 33 Fax: (0 18 88) 57 - 8 30 33
Radioaktive Abfälle	Herr Dr. W. Steininger FZ Karlsruhe, PTKA-WTE walter.steininger@ptka.fzk.de Tel.: (0 72 47) 82 - 57 88 Fax: (0 72 47) 82 - 57 96
Strahlenschutz	Frau A. Schmitt-Hannig Bundesamt für Strahlenschutz schmitt@bfs.de Tel: (0 18 88) 3 33 - 21 10 Fax: (0 18 88) 3 33 - 21 15 Frau M. Williams Bundesamt für Strahlen-schutz mwilliams@bfs.de Tel.: (0 18 88) 3 33 - 21 22 Fax: (0 18 88) 3 33 - 21 15
Kernenergie und Reaktorsicherheit	Herr H.-U. Felder GRS, PT-R hans-ulrich.felder@grs.de Tel.: (02 21) 20 68 - 7 23 Fax: (02 21) 20 68 - 6 29

Weitere Ansprechpartner bzw. Beratungseinrichtungen in Deutschland	
Bundesweiter Arbeitskreis der EU-Referenten an Hochschulen in Deutschland (BAK)	http://www.ruhr-uni-bochum.de/bak/Index.htm
Euro Info Centres (EIC)	http://www.eic.de
Innovation Relay Centres (IRC)	http://www.irc-deutschland.de
IPR-Helpdesk	http://www.ipr-helpdesk.org/index.htm
Koordinierungsstelle EG der Wissenschaftsorganisationen (KoWi)	http://www.kowi.de

63 Europäische Initiativen, Organisationen und Forschungseinrichtungen

63.1 Förderinstrument ERA-NET

ERA-NET ist das Hauptinstrument des 6. FRP (neben Artikel 169 EG-Vertrag), das die Förderung der Zusammenarbeit zwischen nationalen/regionalen Forschungsförderinstitutionen bzw. Pro-grammverwaltern und die verbesserte Koordination von Forschungsaktivitäten unterstützt. Auf diese Weise trägt das ERA-NET Schema zur Überwindung der Fragmentierung des Europäischen Forschungsraums (ERA) bei. Adressaten dieses Instrumentes sind nicht Forschungsakteure, sondern Ministerien und andere Forschungsförderorganisationen, die nationale/regionale Programme gestalten oder verwalten (z.B. DFG, Projektträger u.a.). Bisher werden im Rahmen des 6. FRP etwa **90 dieser pan-europäischen Netzwerke gefördert** (MS und assoziierte Staaten sind teilnahmeberechtigt), darunter **69 mit deutscher und 21 mit BMBF-Beteiligung (Stand Mai 2006)**. Da die Themenauswahl nach dem so genannten „bottom-up“ Prinzip erfolgt, können ERA-NETs in allen wissenschaftlichen und technologischen Domänen platziert werden, sofern nachgewiesen wird, dass diese Form der **zeitlich begrenzten transnationalen Zusammenarbeit** 1.) eine ausreichend kritische Masse mobilisiert und 2.) einen europäischen Mehrwert erbringt.

Die EU-Kommission finanziert ausschließlich Aktivitäten zur Koordinierung, Vernetzung und Öffnung nationaler/regionaler Förderprogramme, wie z. B. den systematischen Austausch von Informationen und Best Practice, die Durchführung gemeinsamer Ausschreibungen bis hin zur Entwicklung gemeinsamer Förderprogramme.

Bei **ERA-NET-PLUS** handelt es sich um eine Fortentwicklung des ERA-NET Schemas, das im Rahmen vom 7. FRP eingeführt wird. Mit diesem neuen Instrument plant die KOM, ERA-NETs, die einen gemeinsamen Fördertopf etablieren, mit zusätzlichen Finanzmitteln auszustatten (15-20 % „top-up funding“ für gemeinsame Ausschreibungen). Auf diese Weise versucht die KOM, zusätzliche Anreize zur Implementierung gemeinsamer Programme zu setzen.

63.2 EUREKA – Die europäische Forschungsinitiative

Internationales Sekretariat:
Rue Neerveld 107
B-1200 Brüssel
Tel.: 00 32 2 777 09 50
Fax.: 00 32 2 770 74 95
Internet-Adresse: www.eureka.be

Deutsche Kontanktstelle:
EUREKA / COST-Büro des BMBF im DLR
Heinrich-Konen-Str. 1
D-53227 Bonn
Tel.: (02 28) 38 21 - 3 52
Fax: (02 28) 38 21 - 3 53
Internet-Adresse: www.dlr.de/EUREKA/

Entstehung und Mitgliedschaft

Die europäische Forschungsinitiative EUREKA wurde 1985 in Hannover gegründet. Derzeit gibt es 38 Mitglieder: Alle EU-Mitgliedstaaten sowie Island, Israel, Kroatien, Monaco, Norwegen, Rumänien, die Russische Föderation, San Marino, die

Schweiz, Serbien, die Türkei, die Ukraine und die Europäische Kommission. Darüber hinaus können sich grundsätzlich auch Teilnehmer aus Nichtmitgliedstaaten an einzelnen EUREKA-Projekten beteiligen.

EUREKA ist ein flexibler und offener Rahmen für Kooperationen in Forschung und Entwicklung im anwendungsnahen Bereich für zivile Zwecke, mit dem die Mitgliedstaaten ihre Unternehmen, Forschungseinrichtungen und Universitäten zur grenzüberschreitenden Zusammenarbeit in innovativen Projekten motivieren wollen.

EUREKA trägt dazu bei,

- das in Europa vorhandene Potenzial an Fachleuten, Know-how, Einrichtungen und finanziellen Ressourcen besser zu nutzen,
- die europäische Wettbewerbsfähigkeit auf den Weltmärkten zu fördern,
- länderübergreifende Probleme, insbesondere im Umweltbereich, zu lösen,
- europäische Infrastrukturen und Normen zu entwickeln und
- den europäischen Binnenmarkt zu verwirklichen und zu stärken.

EUREKA stellt so auch eine Ergänzung zum Forschungsrahmenprogramm der Europäischen Union dar. Darüber hinaus hat EUREKA eine Brückenfunktion zu den Staaten Mittel- und Osteuropas übernommen: Die mittel- und osteuropäischen Staaten, die im Mai 2004 der EU beigetreten sind, waren zunächst Mitglied in EUREKA und konnten dort Erfahrungen sammeln und Infrastrukturen für ihre weitere Mitarbeit in Europa aufbauen.

Besonderheiten

- Bottom-up: Projektanstöße „von unten“, d.h. die Initiative geht von den Projektteilnehmern aus, die in eigener Initiative Thema, Partner, Art und Umfang der Zusammenarbeit festlegen;
- „Schlanke“ Administration mit einem einfachen und kurzen Antragsverfahren;
- Ziel sind anwendungsorientierte FuE-Vorhaben;
- Geeignete Plattform für die Zusammenarbeit zwischen Ost- und Westeuropa.

EUREKA-Projekte erhalten nicht automatisch eine staatliche Förderung. Falls Projektteilnehmer eine Förderung benötigen, müssen sie sich in ihren eigenen Ländern darum bewerben. In Deutschland stehen ihnen dazu alle einschlägigen Programme (Bund, Länder, Stiftungen etc.) offen, es gibt jedoch keine speziell für EUREKA reservierten Mittel.

Die Initiative bietet besonders für KMU einen attraktiven Rahmen zur Verwirklichung von grenzüberschreitenden Innovationen.

Organisation

Ein besonderes Merkmal von EUREKA ist die dezentrale Struktur. Kontaktstellen in allen Mitgliedsländern bilden gemeinsam ein flexibles, mit wenig Bürokratie arbeitendes administratives Netzwerk. Der Vorsitz wechselt jährlich unter den Mitgliedsländern.

- Die EUREKA-Ministerkonferenz als oberstes politisches Gremium legt Ziele und Strukturen fest und wird zur Zeit alle zwei Jahre einberufen (siehe auch Teil I, S. 9).
- Die Interparlamentarische Konferenz von Abgeordneten der nationalen Parlamente tagt alternierend mit der Ministerkonferenz alle zwei Jahre.
- Die Gruppe Hoher Repräsentanten (High Level Group, HLG) bereitet die Entscheidungen der Ministerkonferenz vor und überwacht die Umsetzung ihrer Beschlüsse. Sie trifft zwischen den Ministerkonferenzen alle wichtigen Entscheidungen.Sie billigt auf Vorschlag der Nationalen Projektkoordinatoren (siehe folgender Abschnitt) die neuen Projekte.
- Nationale Projektkoordinatoren (National Project Coordinators, NPC) sind Ansprechpartner für EUREKA-Antragsteller, Projektteilnehmer und andere Interessenten. Sie sind für die administrative Bearbeitung der Anträge verantwortlich und informieren in ihren Staaten über EUREKA (in Deutschland das EUREKA/COST-Büro im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt, DLR e.V.).
- Das EUREKA-Sekretariat in Brüssel als gemeinsames Dienstleistungszentrum der Mitgliedsländer betreibt u.a. die EUREKA-Projektdatenbank.

Aktuelle Entwicklung

Als erstes Land aus der Gruppe der Länder, die nach dem Fall des „Eisernen Vorhangs“ seit Beginn der 90er Jahre in EUREKA aufgenommen worden sind, hat Tschechien den EUREKA-

Vorsitz für den Zeitraum von Juli 2005 bis Juni 2006 übernommen. Wichtigstes Ziel des tschechischen Vorsitzjahres war es, die Zusammenarbeit zwischen EU-Rahmenprogramm und EUREKA – insbesondere bezüglich des geplanten gemeinsamen Förderprogramms Eurostars – weiter zu entwickeln, wie sie bereits unter französischem und niederländischem Vorsitz eingeleitet worden war. Eurostars ist eine gemeinsame Förderinitiative von 22 EUREKA-Mitgliedsländern und der Europäischen Kommission, die sich an forschende kleine und mittelständische Unternehmen (KMUs) mit hohem Wachstumspotenzial richtet. Auch Deutschland wird sich an Eurostars beteiligen. Nach Zustimmung durch die Europäische Kommission soll eine Initiative nach Artikel 169 des EG-Vertrags entstehen, dabei sollen die nationalen Mittel der an Eurostars beteiligten Mitgliedsstaaten durch Mittel aus dem 7. EU-Forschungsrahmenprogramm aufgestockt werden.

Malta und Ukraine wurden als neue Mitglieder in EUREKA aufgenommen.

Den diesjährigen Lillehammer Award für hervorragende Umweltleistungen teilen sich die beiden Projekte E! 2497 BIOMAC und E! 2625 ECDVAT. Letzteres ist ein bilaterales Projekt, das zur Entwicklung eines neuen elektrochemischen Färbeverfahrens geführt hat – der in Zukunft ein Standardverfahren für das Büttenfärben werden soll – und mit deutscher Beteiligung unter österreichischer Leitung lief. Der Lynx Award für kleine und mittelständische Unternehmen, die aufgrund der erfolgreichen Teilnahme an einem EUREKA-Projekt herausragende technologische und wirtschaftliche Ergebnisse erzielt haben, wurde 2006 an das kleine kroatische Unternehmen EcoEngineering, einer der Teilnehmer im Projekt BIOMAC, vergeben. Damit wurde auch erstmals ein osteuropäisches Unternehmen mit dem Lynx Award ausgezeichnet.

Für den Zeitraum von Juli 2006 bis Juni 2007 hat Italien den EUREKA-Vorsitz übernommen, danach wird Slowenien folgen.

Statistik

Während des tschechischen Vorsitzes haben insgesamt 185 neue Projekte mit einem Gesamtvolumen von 254 Mio. € das EUREKA-Label erhalten. An 49 dieser Vorhaben waren deutsche Unternehmen und Forschungseinrichtungen mit einem Finanzvolumen von 23 Mio. € beteiligt.

Innerhalb der strategischen EUREKA-Initiativen, den so genannten Clustern, in den Bereichen der Informations- und Kommunikationstechnologie (E!1888 PIDEA, E!2023 ITEA, E!2365 MEDEA+, E!3187 CELTIC, E!3190 EURIMUS II und E!3270 PIDEA+) und der Energieforschung (E!3275 EUROGIA) sind darüber hinaus weitere 50 neue Projekte mit einem Gesamtfinanzierungsvolumen von 1.003 Mio. € gestartet. Deutsche Partner sind an 20 dieser Vorhaben mit einem Finanzvolumen von 156 Mio. € (davon 10 Mio. € BMBF-Fördermittel) beteiligt.

Mit Stand Juni 2006 liefen in EUREKA 706 Projekte (ohne Cluster-Projekte) mit einem Finanzvolumen von rd. 1,8 Mrd. €, davon 151 Projekte mit deutscher Beteiligung und einem deutschen Anteil von 217 Mio. €. Zu den Schwerpunkten zählten die Umwelt- und Biotechnologie, die Materialforschung sowie die Informations- und Kommunikationstechnik.

63.3 COST – Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung

ESF-COST Office
149 Avenue Louise
P.O. Box 12
B-1050 Brüssel
Tel.: 0032 2 533 3800
Fax.: 0032 2 533 3890
Internet: cost.cordis.lu

EUREKA/COST-Büro des BMBF im DLR
Heinrich-Konen-Str. 1
D-53227 Bonn
Tel.: (02 28) 38 21 - 3 57/3 59
Fax: (02 28) 38 21 - 3 60
Internet: www.dlr.de/COST/

Entstehung und Mitgliedschaft

COST *(Coopération Européenne dans le domaine de la recherche scientifique et technique)* bildet seit 1971 einen Rahmen, in dem sich europäische Forschungseinrichtungen, Hochschulen und Unternehmen zusammenschließen, um an der Realisierung von gemeinsamen Vorhaben zu arbeiten.

Mitglieder: zurzeit die 25 EU-Staaten sowie Bulgarien, Island, Kroatien, Norwegen, Rumänien, Schweiz, Türkei, Serbien-Montenegro, ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien und Israel als kooperierendes Land.

Aufgaben und Ziele

COST bietet einen flexiblen Mechanismus, um Wissenschaftler aus ganz Europa und darüber hinaus in produktiven, interdisziplinären Netzwerken zusammenzubringen und stellt damit einen Eckpfeiler des Europäischen Forschungsraums dar.

Die Schwerpunkte von COST liegen in der vorwettbewerblichen Forschung, in der Vorbereitung von Normen und Standards, in der Lösung von Umwelt- und anderen länderübergreifenden Problemstellungen und in Themen von öffentlichem Interesse.

Die COST-Zusammenarbeit, die grundsätzlich thematisch offen ist, konzentriert sich zurzeit hauptsächlich auf folgende Themenbereiche:

- Biomedizin, molekulare Biowissenschaften;
- Ernährung/Lebensmitteltechnologie, Landwirtschaft;
- Forstwissenschaften, forstliche Produkte, sozialökonomische Aspekte;
- Werkstoffe/Neue Materialien, Physik, Nanowissenschaften;
- Chemie, Molekularwissenschaften und -technologie;
- System Erde, Umweltmanagement;
- Informations- und Telekommunikationswissenschaft;
- Verkehr/Transport, Stadtentwicklung;
- Sozial- und Geisteswissenschaften, Kultur, Gesundheit.

Die Arbeitsweise von COST (A-la-carte-Beteiligung, Bottom-up) ermöglicht es interessierten Forschenden auch aus Ländern, die noch nicht der Europäischen Union assoziiert sind, flexibel als gleichberechtigte Partner in ein europäisches Forschungsnetzwerk eingebunden zu werden. Vielfach bietet COST den ersten Schritt zu einer weiteren Integration in die Rahmenprogramme der Europäischen Union.

Ziel ist die ständige weitere Integration der nationalen Forschungskapazitäten zu einer immer leistungsstärkeren „Science Community“ im europäischen Binnenmarkt.

Bei der Zusammenarbeit gelten folgende Prinzipien:

- Alle Mitgliedstaaten einschließlich der Europäischen Gemeinschaft können Forschungsvorhaben als COST-Aktionen vorschlagen (Bottom-up-Prinzip).
- Die Zusammenarbeit findet in Form von „konzertierten Aktionen“ statt, d.h. durch die Koordinierung nationaler Forschungsvorhaben.
- Die Teilnahme an COST-Aktionen folgt dem à-la-carte-Prinzip, d.h. jedes Mitgliedsland ist berechtigt, jedoch nicht verpflichtet, an einer Aktion teilzunehmen.
- Alle Vorhaben werden auf der Ebene der Mitgliedstaaten finanziert. Falls Teilnehmer sich um eine staatliche Förderung bemühen, geschieht dies im nationalen Rahmen. Die EU unterstützt die Koordinierung und Netzwerkaktivitäten der COST-Aktionen finanziell.
- COST ergänzt die Arbeiten im EU-Forschungsrahmenprogramm und hat den Weg für viele dort behandelte Themen vorbereitet. Auf eine noch stärkere Verbindung von COST- Aktivitäten mit den spezifischen Programmen und anderen Forschungsinitiativen wird hingearbeitet. Im Gegensatz zu der eher anwendungsorientierten EUREKA-Initiative deckt COST den Bereich der vorwettbewerblichen Forschung ab.

Organisation

- Die Ministerkonferenz als oberstes Entscheidungsgremium tagt in unregelmäßigen Abständen (letzte Konferenz in Prag im Juni 2006).
- Der Ausschuss Hoher Beamter als oberstes Entscheidungsgremium zwischen den Ministerkonferenzen tagt dreimal jährlich.
- Das COST-Sekretariat beim Rat der EU unterstützt den Ausschuss Hoher Beamter.
- Das COST-Sekretariat bei der Europäischen Wissenschaftsstiftung (ESF) unterstützt die Aktionsteilnehmer.
- Domain Comittees für größere thematische Bereiche bewerten Neuvorschläge, übernehmen das Monitoring laufender Vorhaben und sind für die Schlussevaluation der Aktionen zuständig.
- Verwaltungsausschüsse koordinieren die einzelnen Aktionen.

Statistik

COST erfuhr seit Beginn der 80er Jahre einen stetigen Zuwachs. Seit 1990 ist das Interesse sprunghaft gestiegen und schlägt sich in einem kontinuierlichen Anwachsen der Zahl der Aktionen nieder. Insgesamt liegt die Anzahl der laufenden Aktionen heute bei etwa 200, darunter 195 Aktionen mit deutscher Beteiligung. Aufgrund von budgetären Begrenzungen können zurzeit nicht mehr als 200 Aktionen durchgeführt werden.

Aktuelle Entwicklung

Mit der Neuaufteilung der wissenschaftlichen Themen in neun Fachbereiche, den „Domains“, und der Einführung der „Domain Committees“ zum 1. Juni 2006 erfuhr COST eine wesentliche Änderung in der Organisationsstruktur. Auch das Antragsverfahren für neue Aktionsvorschläge wurde überarbeitet, um die wissenschaftliche Qualität der Aktionen weiter zu erhöhen. So wurde am 1. April erstmals ein „Open Call“ für neue Vorschläge gestartet. Nach der Bewertung aller (über 800) „Preliminary Proposals“ sind jetzt 80 Vorschläge in die nähere Auswahl gekommen, darunter 9 deutsche.

63.4 Europäisches Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen ESFRI

ESFRI-Sekretariat bei der Kommission der EU
Hervé Pero
SDME 01/131, B-1049 Brüssel
Tel.: 00 32 2 296 12 32
Fax: 00 32 2 299 21 02
Email: ESFRI@cec.eu.int
Internet: http://www.cordis.lu/esfri/

Entstehung und Mitgliedschaft

ESFRI *(European Strategy Forum on Research Infrastructures)* bildete sich im Jahre 2002 auf Initiative der europäischen Forschungsminister. In ESFRI haben sich hochrangige Vertreter europäischer Forschungsadministrationen zusammengeschlossen, um auf informeller Basis entsprechende politische Entscheidungen zu Forschungsinfrastrukturen in Europa vorzubereiten. Gleichzeitig hat ESFRI eine Inkubatorfunktion für die Realisierung konkreter Vorhaben, wie z.B. den von Deutschland vorgeschlagenen Projekten XFEL (Freie-Elektronen-Laser im Röntgenbereich) und FAIR (Beschleunigeranlage für die Hadronen- und Kernphysik).

Mitglieder: Zurzeit Vertreter der Forschungsminister aus den 25 EU-Staaten sowie aus Bulgarien, Island, Israel, Norwegen, Rumänien, der Schweiz und der Türkei, außerdem ein Vertreter der EU-Kommission.

Aufgaben und Ziele

Ziel von ESFRI ist nicht das Fassen konkreter Beschlüsse zur Realisierung von For-schungsinfrastrukturen, sondern vielmehr der informelle Austausch über nationale Strategien und Vorhaben, um auf diese Weise gemeinsame Perspektiven für die Errichtung oder den Ausbau von Forschungsinfrastrukturen von pan-europäischer Bedeutung zu entwickeln. So hat ESFRI in der Vergangenheit verschiedentlich Arbeitsgruppen für bestimmte Bereiche (z.B. Meeresforschung, Geisteswissenschaften, Neutronenquellen, Freie-Elektronen-Laser) eingesetzt, um den Bedarf an Forschungsinfrastrukturen zu analysieren und entsprechende Empfehlungen an das Plenum von ESFRI auszusprechen.

Um die zukünftige Arbeit noch effizienter zu gestalten, ist ESFRI von den europäischen Forschungsministern beauftragt worden, eine europäische Roadmap für Forschungsinfrastrukturen zu erstellen, die alle thematischen Gebiete abdecken soll. Ziel ist es, alle auf europäischer Ebene relevanten Vorhaben zu identifizieren, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren realisiert werden sollen und die eine Reihe von festgelegten Kriterien (z.B. wissenschaftlich sinnvoll und notwendig, pan-europäische Relevanz, technologische Realisierbarkeit, auch für externe Nutzer zugänglich) erfüllen. Auf Basis dieser Roadmap können dann die in ESFRI vertretenen Staaten nach dem Prinzip der variablen Geometrie konkrete Entscheidungen zur Realisierung einzelner Projekte treffen. Auch die EU-Kommission plant, die Roadmap zur Grundlage ihrer Förderung der Errichtung von Forschungsinfrastrukturen im 7. Forschungsrahmenprogramm zu machen. Die Roadmap soll laufend weiterentwickelt werden und es so den jeweiligen Entscheidungsträgern erlauben, langfristig ihre Prioritätensetzung vorzunehmen.

Organisation

ESFRI tagt unter Leitung des jeweiligen Vorsitzenden (zurzeit Prof. John Wood, Chief Executive des CCLRC, UK) etwa viermal jährlich. Unterstützt wird ESFRI durch ein bei der EU-Kommission angesiedeltes Sekretariat. Im Hinblick auf die Erarbeitung der Roadmap hat ESFRI drei „Roadmap Working Groups“ zu den Themen „Physical Sciences and Engineering“, „Biomedical Sciences“ sowie „Social Sciences and Humanities“ eingesetzt. Jede Roadmap Working Group setzt wiederum Expertengruppen ein, die für jeweils ein Fachgebiet Forschungsinfrastrukturen identifizieren und zur Aufnahme in die Roadmap vorschlagen sollen.

Aktuelle Entwicklung

Durch die Erweiterung der EU sowie die hohe Relevanz der bei ESFRI behandelten Themen hat die Zahl der Mitglieder seit der Gründung stetig zugenommen, zur Zeit sind Vertreter von 33 Staaten und der EU-Kommission vertreten. Im Mittelpunkt der Arbeit von ESFRI steht gegenwärtig die Erarbeitung der Roadmap für europäische Forschungsinfrastrukturen.

63.5 Europäische Weltraumorganisation (ESA)

8 - 10, rue Mario Nikis
F-75738 Paris Cedex 15
Internet-Adresse: www.esa.int

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien; Kanada beteiligt sich im Rahmen eines Kooperationsabkommens an einzelnen Programmen.

Die Europäische Weltraumorganisation ESA wurde am 30. Mai 1975 durch Zusammenschluss der Vorläufereinrichtungen ELDO und ESRO gegründet, um die Zusammenarbeit europäischer Staaten zu ausschließlich friedlichen Zwecken auf dem Gebiet der Weltraumforschung und -technologie sicherzustellen und zu entwickeln. Große weltraumtechnische Programme im Infrastrukturbereich sind Bestandteil der ESA-Aktivitäten, wie die Entwicklung der Trägerfamilie Ariane und das Programm zur bemannten Raumfahrt, in dessen Rahmen die europäische Beteiligung an der Internationalen Raumstation (ISS) durch das Labormodul COF (Columbus Orbital Facility) und durch Versorgungsflüge mit dem ATV (Automated Transfer Vehicle) verwirklicht wird. Ferner werden Programme u.a. in den Bereichen Erforschung des Weltraums, Erdbeobachtung, Telekommunikation, Navigation und Forschung unter Weltraumbedingungen durchgeführt.

Aufgaben

- Entwicklung und Förderung der Zusammenarbeit zwischen europäischen Staaten für ausschließlich friedliche Zwecke auf den Gebieten Weltraumforschung, Weltraumtechnik und weltraumtechnische Anwendung sowie

- Ausarbeitung und Durchführung einer langfristigen europäischen Weltraumpolitik und eines europäischen Weltraumprogramms sowie einer raumfahrtspezifischen Industriepolitik.

Hierzu werden folgende Aktivitäten durchgeführt:

- extraterrestrische Forschung im Rahmen des Wissenschaftsprogramms;

- Programme zur Weltrauminfrastruktur (insbesondere Ariane, ATV, COF);

- Anwendungsprogramme in den Bereichen Erdbeobachtung, Telekommunikation, Navigation und Forschung unter Weltraumbedingungen;

- Vorbereitung eines Programms zur Exploration des Sonnensystems;

- Technologieprogramme;

- im Rahmen des Allgemeinen Haushalts die erforderlichen Basis- und Unterstützungsaktivitäten.

Die im Jahr 2001 eingeleiteten Bemühungen, die institutionelle Zusammenarbeit von EU und ESA zu intensivieren und auf eine vertraglich abgesicherte Grundlage zu stellen, mündeten Ende 2003 in ein Rahmenabkommen zwischen ESA und EU.

Durch dieses Abkommen wurde der Space Council (gemeinsame Ratssitzung von ESA und EU auf Minister-Ebene) eingesetzt, der seitdem dreimal getagt hat (November 2004, Juni 2005, November 2005).

Struktur und Haushalt

Organe der ESA sind der Rat und der Generaldirektor. Der Rat besteht aus Vertretern der Mitgliedstaaten. Im Auftrag der Bundesregierung vertritt das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) die deutschen Interessen und leitet die deutsche Delegation im ESA-Rat und in den übrigen ESA-Gremien.

Neben dem Hauptquartier in Paris unterhält die ESA folgende Niederlassungen/Einrichtungen:

- ESTEC, das Europäische Weltraumforschungs- und Technologiezentrum in Noordwijk (Niederlande). Hier sind vor allem die technischen Forschungs- und Testeinrichtungen der ESA angesiedelt;

- ESOC, das Europäische Weltraumbetriebszentrum in Darmstadt mit dem Satellitenkontroll- und Rechenzentrum sowie den Bodenstationen in Redu (Belgien) und Villafranca (Spanien). Darüber hinaus werden u.a. Bodenstationen in Perth (Australien), Fucino (Italien), Malindi (Kenia), Ibaraki (Japan), Maspalomas (Kanarische Inseln/Spanien) und Kiruna (Schweden) benutzt. ESOC ist insbesondere für die Kontrolle der meisten europäischen Satelliten zuständig;

- ESRIN in Frascati (Italien) mit wissenschaftlichen und technischen Informationsdiensten (IRS) und dem „Earthnet“-Programmbüro, das mit Empfang, Vorverarbeitung, Archivierung und Verteilung von Fernerkundungs-Satellitendaten betraut ist;

- EAC, das Europäische Astronautenzentrum in Köln-Porz, seit seiner Gründung im Jahr 1989 „home base“ des europäischen Astronautencorps. Es ist neben ESOC die zweite ESA-Niederlassung in Deutschland;

- Startanlagen für Raketensysteme im CSG Kourou (franz. Guyana).

Insgesamt hat Deutschland 2005 einen Beitrag von ca. 572,1 Mio. € zum Gesamtfinanzrahmen der ESA in Höhe von ca. 3 Mrd. € geleistet. Damit ist Deutschland mit einem Anteil von ca. 19 % am ESA-Gesamthaushalt 2005 der zweitgrößte Beitragszahler hinter Frankreich mit ca. 25 %.

Ausgaben in Mio. €	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Laufende Ausgaben	2.834,0	2.749,7	2.989,6	2.863,1	2.590,8
darin enthalten: Personalausgaben (ohne Fremdpersonal)	(215,0)	(217,9)	(231,8)	(241,4)	(256,4)
Investitionen	110,4	165,2	115,1	179,5	313,1
Insgesamt	**2.944,4**	**2.914,9**	**3.104,7**	**3.042,6**	**2.904,0**
Permanentes ESA-Personal[1]	1976	1976	1970	1965	1967

[1] Aufgrund der komplexen ESA-Organisationsstruktur ist eine Aufteilung in wissenschaftliches, technisches und Verwaltungspersonal nicht durchführbar.

Quelle: DLR

63.6 Europäische Organisation für Kernforschung – Europäisches Laboratorium für Teilchenphysik (CERN)

CH-1211 Genf 23
Tel.: 00 41 22 - 7 67 61 11
Fax: 00 41 22 - 7 67 65 55
E-Mail-Adresse: James.Gillies@cern.ch
Internet-Adresse: www.cern.ch

Mitglieder: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Tschechien, Ungarn

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Staatenkonvention vom 1. Juli 1953).

Aufgaben

Grundlagenforschung auf dem Gebiet der Elementarteilchen der Materie (Hochenergiephysik) mit den Schwerpunkten:

- Untersuchung der elementaren Bausteine der Materie und der sie zusammenhaltenden Kräfte mit Hilfe von Teilchenbeschleunigern;

- Kernphysik;

- Förderung der internationalen Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Hochenergie-physik;

- Bau des großen Hadronen-Beschleunigers (LHC) bis 2007, einschließlich der Experimentieranlagen und Entwicklung der benötigten GRID-Technologie, um die anfallenden Datenmengen (mehr als 100 Megabytes pro Sekunde) erfassen zu können.

CERN ist die weltweit größte Forschungseinrichtung der Hochenergiephysik. Neben herausragenden Erfolgen in der Physik, für die CERN-Wissenschaftler 1984 und 1992 den Nobelpreis erhielten, hat CERN mannigfache technologische Innovationen aufzuweisen. Beispielhaft sei erwähnt, dass CERN die Wiege des World Wide Web ist.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden zum größten Teil von den Mitgliedstaaten (Drittstaaten beteiligen sich mit freiwilligen Beiträgen am Bau des LHC) jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt zur zeit rd. 20 %.

Aktuelle Entwicklung

Die Fertigstellung des großen Hadronenkolliders LHC mit seinen Experimenten bis zum Jahr 2007 beansprucht nun den Großteil der Ressourcen. Nur in geringem Umfang werden deshalb gegenwärtig Experimente zur Hadronenphysik durchgeführt. Mit dem LHC soll insbesondere die Suche nach dem sog. Higgs-Boson fortgesetzt werden; dadurch werden eine wesentliche Erweiterung des sog. Standard-Modells und neue Einsichten in die Struktur der Materie erwartet.

Ausgaben in Mio. SFr	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
	1.077	1.158	1.325	1.366	1.239
Personal	2002	2003	2004	2005	2006
	2.550	2.626	2.672	2.635	2.635

Quelle: BMBF

63.7 Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre (ESO)

Karl-Schwarzschild-Straße 2
D-85748 Garching
Tel.: (0 89) 3 20 06 - 0
Fax: (0 89) 3 20 23 62
E-Mail: ips@eso.org
Internet: www.eso.org

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Italien, Niederlande, Portugal, Schweden, Schweiz, Vereinigtes Königreich

Aufgaben

- Bau, Instrumentierung und Betrieb von auf der südlichen Erdhalbkugel gelegenen astronomischen Observatorien:
- Betrieb des Observatoriums mit insgesamt 15 Teleskopen in 2.400 m Höhe auf La Silla in Chile, dessen größtes optisches Teleskop einen Spiegeldurchmesser von 3,6 m hat;
- Betrieb des weltweit leistungsfähigsten optischen Teleskops (Very Large Telescope VLT) auf dem Paranal in der chilenischen Atacama-Wüste, dessen vier 8 m-Teleskope zusammengeschaltet (interferometrisch) das Lichtsammelvermögen eines 16 m-Teleskops aufweisen (VLTI);
- Entwicklung neuer Teleskope und Instrumente;
- Förderung der internationalen Zusammenarbeit in der Astronomie;
- Betrieb der europäischen Koordinierungsstelle für das Weltraumteleskop HUBBLE.

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Völkerrechtssubjekt, Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 5. Oktober 1962).

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines am BSP orientierten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil betrug aufgrund besonderer Regelungen in 2004 22 % und erreichte in 2005 23 %.

Aktuelle Entwicklung

Ende der 90er Jahre wurde der Start einer weltweiten Zusammenarbeit in der Radioastronomie beschlossen. Seit Juli 2002 bauen die ESO, Spanien und astronomische Institute der USA und Kanada das neue Hochleistungs-Radioteleskop „Atacama Large Millimeter Array“ (ALMA) in Chile, das bis zum Jahre 2011 fertig gestellt werden soll. Von seiner hun-

dertfach besseren Auflösung als der des bisher größten Einzel-Millimeter-Radioteleskops wird eine neue Dimension in der Kosmologie erwartet. ALMA wird eine Leistungsfähigkeit haben, die über das bisher Erreichte um Größenordnungen hinaus geht; u.a. soll damit die Entstehung von Galaxien vor 12 Mrd. Jahren beobachtet werden.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	SOLL 2006
Ausgaben in Mio. €	85	93	91	84	95	98	102	105	112
Personalstand[1]	223	261	268	266	295	297	323	329	329

[1] Zuzüglich ca. 200 Ortskräfte in Chile.
Quelle: BMBF

63.8 Europäische Konferenz für Molekularbiologie (EMBC)

Postfach 102240
D-69012 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 88 91 - 0
Fax: (0 62 21) 88 91 - 2 10
E-Mail: EMBC@EMBO.org
Internet: www.EMBC.org

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Israel, Italien, Kroatien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowenien, Spanien, Tschechien, Türkei, Ungarn

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 13. Februar 1969).

Aufgaben

Aufgabe der EMBC ist die Förderung der europäischen Zusammenarbeit in der molekular-biologischen Forschung durch

- Vergabe von Forschungsstipendien,
- Förderung von Arbeitstagungen und Kursen,
- Vergabe von Preisen an junge Forschungsgruppenleiter (Young Investigator Award),
- Durchführung eines Programms für die elektronische Recherche und Veröffentlichung wissenschaftlicher Berichte (E-BioSci),
- Vergabe von Fördermitteln für kooperative Forschungsprojekte,
- Veranstaltungen zum Thema „Lebenswissenschaft und Gesellschaft“.

Die Durchführung des Programms hat EMBC der Europäischen Organisation für Molekularbiologie (EMBO) übertragen, eine privatrechtliche Organisation nach Schweizer Recht.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 21 %.

Aktuelle Entwicklung

Die EMBC bereitet ein Sonderprojekt zur Förderung kooperativer Forschungsvorhaben vor. EMBO und EMBC spielen eine führende Rolle in der derzeitigen Diskussion über die Gründung eines Europäischen Forschungsrats (ERC).

Ausgaben in Mio. €	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
	11,8	12,8	13	13,5	13,3
Personal	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
	9	9	9	11	11
Quelle: BMBF					

63.9 Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL)

Postfach 10 22 09
D - 69012 Heidelberg
Tel.: (0 62 21) 38 70
Fax: (0 62 21) 38 73 06
E-Mail: info@EMBL.de
Internet: www.EMBL.org

Mitglieder: Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Irland, Island, Italien, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien

Rechtsstellung

Internationale Organisation (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 10. Mai 1973).

Aufgaben

Aufgabe des EMBL ist die Förderung der Zusammenarbeit europäischer Staaten in der molekularbiologischen Forschung:

- Durchführung molekularbiologischer Grundlagenforschung in folgenden Bereichen: Zellbiologie, Strukturbiologie, Entwicklungsbiologie, Genexpression, Bioinformatik;

- Durchführung strukturbiologischer Untersuchungen mit Synchrotronstrahlung in der Außenstelle beim DESY, Hamburg und in der Außenstelle bei ESRF sowie mit Neutronenstrahlen beim ILL in Grenoble, Frankreich;

- Aufbau und Pflege von Datenbanken für Gen- und Proteinsequenzdaten beim Europäischen Institut für Bioinformatik, EBI (Außenstelle Hinxton, Großbritannien);

- Durchführung eines Mäusegenetik-Programms in der Außenstelle Monterotondo (Italien);

- Aus- und Fortbildung von Lebenswissenschaftlerinnen und Lebenswissenschaftlern (Besucherprogramm, internationales PhD-Programm);

- Technologietransfer.

Struktur und Haushalt

Die Mittel für die Durchführung der Arbeiten werden von den Mitgliedstaaten jeweils in Höhe eines nach BSP-Schlüssel ermittelten Beitragsprozentsatzes zur Verfügung gestellt. Der deutsche Beitragsanteil beträgt rd. 22 %.

Aktuelle Entwicklung

Am 01. Mai 2005 hat Dr. Iain Mattaj das Amt des Generaldirektors des EMBL angetreten. Das bestehende Wissenschaftsprogramm ist zuvor vom EMBL Rat um ein Jahr verlängert worden, um dem neuen Direktor zusammen mit den Mitgliedstaaten die Erarbeitung des nächsten Programms für den Zeitraum 2007–2011 zu ermöglichen. Ein Entwurf hierzu liegt vor und wird voraussichtlich im Sommer 2006 beschlossen werden. Die Bereiche Systembiologie und Bioinformatik werden an Bedeutung gewinnen, ebenso wie die Förderung interdisziplinärer Forschung.

Gesamtausgaben in Mio. €	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
	96	102	109	117	117
Personal	**2002**	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**
	563	659	693	719	750
Quelle: BMBF					

63.10 Europäisches Synchrotron-Strahlungsanlage (ESRF)

B.P. 220
F-38043 Grenoble Cedex
Tel.: 0033 - 4 76 88 20 00
Fax: 0033 - 4 76 88 20 20
E-Mail: cornuejols@esrf.fr
Internet: www.esrf.fr

Mitglieder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Spanien, Schweiz, Nordsync (Zusammenschluss von Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden), Benesync (Zusammenschluss von Belgien, Niederlande) sowie als wissenschaftliche Mitglieder mit eingeschränkten Rechten: Israel, Österreich, Polen, Portugal, Tschechien und Ungarn

Deutscher Gesellschafter

Deutsches Elektronen-Synchroton (DESY), Hamburg

Rechtsstellung

Gesellschaft nach französischem Privatrecht (Grundlage: Regierungsübereinkommen vom 16. Dezember 1988).

Aufgaben

Betrieb der leistungsfähigsten Synchrotronstrahlungsanlage in Europa, mit deren Hilfe Forschungen über kondensierte Materie in Physik, Chemie, Biologie, Medizin, Meteorologie, Materialwissenschaften, Geophysik und Archäologie durchgeführt werden. Zu diesem Zweck erfolgen u.a.:

- Entwicklung und Bau neuartiger Experimentiereinrichtungen;

- wissenschaftliche und technische Unterstützung auswärtiger Wissenschaftlergruppen aus den Mitgliedstaaten bei Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Messungen;

- Förderung eigener wissenschaftlicher Aktivitäten.

Struktur und Haushalt

Der deutsche Beitragsanteil ist auf 25,5 % festgelegt.

Aktuelle Entwicklung

Die Nutzung der Synchrotronstrahlung in den Lebenswissenschaften ist durch die Einrichtung neuer Strahlungsquellen und die Kooperation mit ILL, EMBL und dem Institut für Strukturbiologie der Universität Grenoble im Rahmen der Partnerschaft für Strukturbiologie (PSB) verstärkt worden. Die Zusammenarbeit zwischen ESRF und DESY als den gegenwärtig wichtigsten Synchrotronstrahlungsquellen in Europa konnte intensiviert werden.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	SOLL 2006
Ausgaben in Mio. €	63	65	66	69	72	74	76	79	80
Personalstand	512	528	537	547	546	568	569	578	578

Quelle: BMBF

63.11 Institut Max von Laue – Paul Langevin (ILL)

B.P. 156
F-38042 Grenoble Cedex 9
Tel.: 00 33 - 4 - 76 20 71 11
Fax: 00 33 - 4 - 76 48 39 06
E-Mail: Buttner@ill.fr
Internet: www.ill.fr

Mitglieder: Deutschland, Frankreich und Großbritannien sowie als wissenschaftliche Mitglieder mit eingeschränkten Rechten: Italien, MENI-Konsortium (Österreich und Tschechien), Russland, Schweiz und Spanien

Deutscher Gesellschafter

Forschungszentrum Jülich GmbH

Rechtsstellung

Gesellschaft nach französischem Privatrecht (Grundlage: Regierungsabkommen vom 19. Januar 1967; zuletzt verlängert bis 2013).

Aufgaben

Betrieb des Höchstflussreaktors mit seinen Instrumenten. Diese gegenwärtig leistungskräftigste Neutronenquelle der Welt dient Untersuchungen der Struktur und Dynamik fester und flüssiger Materie in den Bereichen Materialforschung, Biologie, Chemie und Medizin. Zu diesem Zweck erfolgen u.a.:

- Entwicklung und Bau neuartiger Experimentiereinrichtungen;
- wissenschaftliche und technische Unterstützung auswärtiger Wissenschaftlergruppen bei Planung, Durchführung und Auswertung ihrer Messungen;
- Förderung eigener wissenschaftlicher Aktivitäten.

Struktur und Haushalt

Der deutsche Beitragsanteil ist auf 33 % festgelegt.

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	SOLL 2006
Ausgaben in Mio. €	56	57	57	62	60	63	68	74	74
Personalstand	398	394	409	427	427	427	452	447,5	447,5

Quelle: BMBF

63.12 Europäisches Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage

Shinfield Park
Reading RG2 9AX
Vereinigtes Königreich
Tel.: 00 44-11 89 49 90 00
Fax: 00 44-11 89 86 94 50
E-Mail: ECMWF-Director@ecmwf.int
Internet: www.ecmwf.int

Mitglieder: EU-Länder; Jugoslawien[1], Norwegen, Schweiz, Türkei

[1] Mitgliedschaft ruht seit dem 5. Juni 1992.

Die Gründung des Europäischen Zentrums für mittelfristige Wettervorhersage ist das Ergebnis europäischer Zusammenarbeit im Rahmen von COST.

Aufgaben

- Regelmäßige Herausgabe von mittelfristigen und saisonalen Wettervorhersagen;
- Verbesserung der Vorhersagetechniken durch Forschungs- und Entwicklungsarbeiten;
- Fortbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der nationalen meteorologischen Dienste;

- Aufbau und Unterhalt einer meteorologischen Datenbank, die den meteorologischen Institutionen der Mitgliedstaaten für eigene Untersuchungen zur Verfügung steht.

Struktur und Haushalt

Das leitende Gremium des EZMW ist der Rat, dem je zwei Vertreter der Mitgliedstaaten angehören. Der Rat ernennt den Direktor, dem die Abteilungen Betrieb, Forschung und Verwaltung unterstehen. Er wird unterstützt durch einen Finanzausschuss, einen wissenschaftlichen und einen technischen Beratungsausschuss.

In Mio. €	IST 2000	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Deutscher Beitrag	8,2	9,8	9,3	8,5	8,8	9,3	9,6
Gesamtbeiträge	32,7	38,9	38,6	39,3	38,5	41,0	38,1

Quelle: BMVBW

63.13 Europäisches Hochschulinstitut (EHI)

Badia Fiesolana
Via dei Roccettini, 9
I-50016 San Domenico di Fiesole (bei Florenz)
Büro: Villa Poggiolo, Piazza Edison, 11, Firenze
Tel.: 00 39-055-46 85-335
Fax: 00 39-055-46 85-293
www.iue.it

Vertragsstaaten: EU-Staaten

Gründung

Durch völkerrechtliches Übereinkommen aus dem Jahre 1972.

Aufgaben

Das Europäische Hochschulinstitut ist eine Lehr- und Forschungsanstalt für Graduierte. Aufgabe des Instituts ist es, durch Lehre und Forschung auf Hochschulebene zur Entwicklung des kulturellen und wissenschaftlichen Erbes Europas beizutragen. Im Rahmen seines allgemeinen wissenschaftlichen Programms entwickelt es interdisziplinäre Forschungsvorhaben über die wesentlichen Fragen der europäischen Politik und Gesellschaft. Zu diesem Zweck bietet das Institut auf den Gebieten Geschichte und Kulturgeschichte, Wirtschaftswissenschaften, Rechtswissenschaften, Politologie und Gesellschaftswissenschaften jungen Studienabsolventen folgende Möglichkeiten:

- Erwerb des Doktorgrades des EHI für Graduierte nach dreijährigem Forschungsaufenthalt;

- Erwerb eines speziellen „Master-Diploms“ für graduierte Juristen und Wirtschafts-wissenschaftler nach einjährigem Forschungsstudium;

- Forschungsjahr über europäische Fragen und über die Entwicklung europäischer Institutionen (sog. Jean-Monnet-Stipendien);

- Postdoktorandenprogramm. Dank der Unterstützung der Europäischen Union (GD Bildung und Kultur) hat das EHI ein anspruchsvolles Programm in den Sozialwissenschaft initiiert.

Das EHI hat 1992 die Gründung des Robert-Schuman-Zentrums beschlossen, das Forschungsaufgaben zu großen übergreifenden Fragestellungen des Aufbaus Europas wahrnehmen soll. Lehrkörper und Forschungsassistenten aus den Abteilungen des EHI, unterstützt durch Gastprofessorinnen und Gastprofessoren, koordinieren in Arbeitsgruppen Forschungsarbeiten zu bestimmten Themen, organisieren den Ausbau von internationalen Kooperationsnetzen in ihren Forschungsbereichen und veranstalten Kolloquien und Round-Table-Gespräche.

Für weitere Einzelheiten siehe die Web-Seite des EHI : www.iue.it.

Struktur und Haushalt

Organe des EHI sind der Oberste Rat, der Präsident und der Akademische Rat. Der Oberste Rat, dem je zwei Vertreter der Vertragsstaaten angehören, beschließt den Haushalt des Instituts und legt die Hauptleitlinien für das EHI fest. Den Stamm des international zusammengesetzten Lehr- und Forschungspersonals bilden 51 vollzeitbeschäftigte Professorinnen und Professoren.

Die Gesamtausgaben 2005: rd. 33,7 Mio. € werden durch Beiträge der Vertragsstaaten, Drittmittel – vor allem von der EU– sowie geringe Eigenmittel finanziert. Deutschland trägt wie Frankreich, Italien und Großbritannien 17,89 % der mitgliedstaatlichen Beiträge (2005: 3,6 Mio. € aus dem Haushalt des BMBF) und vergibt darüber hinaus jährlich über den DAAD 35 Stipendien.

Die bevorstehende Erweiterung des EHI von 15 auf 25 Mitgliedsstaaten (als Folge der EU – Erweiterung) wird im Laufe der nächsten Jahre eine Änderung des prozentualen Anteils der Mitgliedsstaaten zum o.g. Haushalt bewirken.

Ausgaben in Mio. €	IST 2000	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Gesamtbudget	27,4	28,4	29,0	32,1	32,8	33,7	35,4
Deutscher Beitrag	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7

17,89 % der Beiträge der Vertragsstaaten

Personal	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Von Mitgliedstaaten finanziert	154	158	158	158	158	158	151
Insgesamt (mit EU-Mitteln und anderen Sponsoren)	186	192	192	193	197	198	192

Quelle: EHI

63.14 Europäischer Transschall-Windkanal (ETW)

Ernst-Mach-Straße
51147 Köln-Porz
Tel.: (0 22 03) 6 09 - 01
Fax: (0 22 03) 6 09 - 124
E-Mail: postmaster@etw.de
Internet: www.etw.de

Beteiligte: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Niederlande

Rechtsstellung

Gesellschaft nach deutschem Privatrecht (European Transonic Windtunnel GmbH; Gesell-schafter: DLR, ONERA, DTI, NLR).

Aufgaben

Betrieb des weltweit modernsten kryogenen Transschall-Windkanals, der durch Nutzung eines Stickstoffflusses bei 110 Kelvin (– 163 Grad Celsius) und erhöhtem Druck der Simulation und Optimierung neuer Flugzeuge unter Reiseflugbedingungen, d.h. bei sehr hohen Reynoldszahlen, dient.

Struktur und Haushalt

Der Aufsichtsrat setzt sich aus Vertretern der Regierungen und der nationalen Forschungseinrichtungen der beteiligten Länder zusammen.

Seit Ende des Probebetriebs im Jahr 1999 wird der ETW zur Kontrolle der Messdaten anderer Windkanäle sowie für Forschung und Entwicklung genutzt. Bei gänzlich neuen Entwicklungen von Verkehrsflugzeugen soll nach Möglich-

keit die gesamte Entwicklung durch Tests im ETW durchgeführt werden.

Der Betrieb des ETW soll sich durch Einnahmen aus den Tests selbst finanzieren. Derzeit tragen die beteiligten Länder bzw. die Gesellschafter ein verbleibendes Defizit; auf Deutschland entfallen davon 31 %.

Aktuelle Entwicklung

Aufgrund eines verstärkten Bedarfs der Luftfahrtindustrie ist eine deutlich höhere Auslastung und damit mittelfristig die Möglichkeit eines kostendeckenden Betriebs des ETW zu erwarten.

Ausgaben in Mio. €	IST 2000	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Betriebsausgaben (ohne Abschreibungen)	6,57	7,66	8,43	7,30	7,79	8,13	9,75
Investitionen	0,38	0,20	0,38	0,36	0,21	0,51	0,50
Gesamt	**6,95**	**7,86**	**8,81**	**7,66**	**8,00**	**8,64**	**10,25**
Personalstand	**29**	**34**	**35**	**35**	**34**	**38**	**38**

Quelle: BMBF/ETW GmbH

63.15 Europarat

Europarat
F-67075 Strasbourg Cédex
Tel.: 00 33-3 88 41 20 00
Internet: www.coe.int

Der Europarat wurde am 5. Mai 1949 gegründet. Die Zahl seiner Mitgliedstaaten ist seit dem politischen und wirtschaftlichen Umbrauch in den Staaten Mittel- und Osteuropas seit 1990 um 19 auf heute 46 gestiegen.

Aufgaben

Im Zentrum der Aktivitäten des Europarats stehen die Förderung der Menschenrechte, rechtsstaatlicher Strukturen und demokratischer Entwicklungen. Außerdem befasst er sich u.a. mit der Erhaltung des europäischen kulturellen Erbes unter Wahrung der kulturellen Vielfalt, den Risiken neuer Technologien und mit Fragen der Bioethik.

Haushalt

Deutschland leistet zum Gesamthaushalt des Europarats mit 186 Mio. € im Jahr 2005 (2004:180,5 Mio. €) als einer der fünf Hauptbeitragszahler einen Anteil von 12,5 %.

Im Kulturhaushalt des Europarats standen im Jahr 2004 rd. 5,14 Mio. € zur Verfügung, im Bildungsbereich rd. 4,48 Mio. €. Im Haushalt 2005 sind für Kultur 5,0 Mio. € und für Bildung 4,44 Mio. € eingeplant. Für konkrete Projekte und Programme steht davon etwa ein Drittel der Mittel zur Verfügung.

Im Rahmen der Europäischen Kulturkonvention, der zum jetzigen Zeitpunkt 48 Staaten angehören, agieren vier Lenkungsausschüsse:

1. Lenkungsausschuss für Bildung (CD-ED)

2. Lenkungsausschuss für Hochschulbildung und Forschung (CD-ESR)

3. Lenkungsausschuss für Kultur (CD-CULT)

4. Lenkungsausschuss für kulturelles Erbe (CD-PAT)

Der CD-ESR unterstützt die gesetzgeberischen Reformen im Hochschul- und Forschungswesen in Mittel- und Osteuropa.

Ferner zählen zu den Schwerpunkten die Förderung der Mehrsprachigkeit in Schule, Hochschule und Erwachsenenbildung einschließlich der Erarbeitung eines Referenzrahmens über Niveaustufen und Zertifizierungssysteme sowie eines Portfolios (Ausweispapier) für individuellen Fremdsprachenerwerb. Deutschland ist im Januar 1999 dem EuR-Fremdsprachenzentrum in Graz beigetreten.

Aktuelle Entwicklungen

Zum Anlass des 50-jährigen Bestehens der Europäischen Kulturkonvention von 1954, die die Völkerrechtsgrundlage für die Bildungs- und Kulturtätigkeiten im Europarat

darstellt, hat das (Außen-)Ministerkomitee des Europarats bei einer Festveranstaltung in Breslau/Wroclaw am 9./10. Dezember 2004 eine Erklärung zu Bilanz und Ausblick verabschiedet.

Anlässlich des vom Europarat für 2005 ausgerufenen Jahrs der Demokratieerziehung und zur Unterstützung der Umsetzung des Ziels „Förderung von aktivem Bürgersinn, Chancengleichheit und gesellschaftlichem Zusammenhalt“ im Rahmen des Arbeitsprogramms der EU-Bildungsminister „Allgemeine und berufliche Bildung 2010“ hat das BMBF eine internationale Fachkonferenz zum Thema „Qualität der Bildung für die Zivilgesellschaft durchgeführt“

Zur Vorbereitung des Jahres wurde 2004 im Rahmen der KMK ein nationaler Begleitausschuss eingesetzt, dem Vertreter aller Länder, des Auswärtigen Amtes und der überregional tätigen Institutionen bzw. Träger der politischen Bildungsarbeit angehören. Der Ausschuss hat die Aufgabe, die vom Europarat entwickelten Leitvorstellungen und Materialien zu ermitteln, Handlungsmöglichkeiten auf der Ebene der Länder bzw. der Institutionen und Träger festzustellen, die gegenseitige Information zu sichern und insgesamt die vielfältigen Aktionsfelder und Maßnahmen im Bereich der Demokratieförderung auf deutscher Seite sichtbar zu machen.

Am 13. und 14. Juni 2005 fand in Bonn als zentrale Veranstaltung zum Europäischen Jahr der Demokratieerziehung in Deutschland auf der Ebene der Kultusministerkonferenz eine Konferenz zum Europäischen Jahr der Demokratieerziehung statt. Gegenstand der Konferenz waren die Bestandsaufnahme, der Austausch und die kritische Reflexion guter Praktiken und Perspektiven von politischer Bildung und Demokratieerziehung in Deutschland. Über 100 Teilnehmer – hauptsächlich Multiplikatoren aus der schulischen und außerschulischen politischen Bildung sowie der Wissenschaft – nahmen teil. Eine elektronische und gedruckte Dokumentation dieser Tagung ist gegenwärtig in Vorbereitung. Daneben haben die Länder ein vielfältiges Spektrum an Einzelmaßnahmen, Fachtagungen, Publikationen und Netzwerksprojekten im Kontext des Europäischen Jahres für Demokratieerziehung durchgeführt.

64 Zusammenarbeit mit Ländern und Regionen außerhalb Europas

64.1 Zusammenarbeit mit den USA und Kanada

Unter den Industrieländern zählen die **USA** zu den wichtigsten Partnerländern Deutschlands in der wissenschaftlichen und technologischen Zusammenarbeit. In fast allen Zukunftstechnologien nehmen Forschungsinstitute in den Vereinigten Staaten einen Spitzenplatz ein. Aus diesem Grunde gibt es viele Kooperationen zwischen deutschen und US-amerikanischen Institutionen, die zum Teil eigenen bilateralen Abkommen unterliegen. Sie sind Basis für ein enges Netzwerk deutsch-amerikanischer Forschungsprojekte. Das WTZ-Abkommen zwischen den USA und der Europäischen Union von 1998 eröffnet der Forschungszusammenarbeit, die die mittel- und osteuropäischen Staaten einbezieht, eine weitere Ebene. Die Abwehr und Überwindung der Gefahren des Terrorismus bleiben oberste Priorität, auch für die Wissenschafts- und Forschungspolitik. Während der Wissenschaftleraustausch durch die Verschärfung von Visa-Bestimmungen der USA etwas erschwert worden ist, besteht in den USA grundsätzlich weiterhin große Offenheit gegenüber Deutschland. Knappere Forschungsbudgets lassen das Interesse amerikanischer Stellen an Kooperationen mit Deutschland wachsen.

Die Schwerpunkte der bisherigen bilateralen Programme liegen in den Bereichen:

- Weltraumforschung und Raumfahrttechnik
  Im Zentrum steht hier die Internationale Raumstation ISS, an deren Bau und Betrieb sich Deutschland maßgeblich beteiligt. Seit Oktober 2000 ist die Station permanent bemannt und wird für Experimente genutzt. Darüber hinaus gibt es intensive bilaterale Kooperationen in den Bereichen Extraterrestrik (z. B. das SOFIA-Projekt) und Erdbeobachtung.

- Umwelt- und Klimaforschung/Umwelttechnologie
  Viele deutsch-amerikanische Projektpartner kooperieren in diesem Bereich im Rahmen großer internationaler Forschungsprogramme, so z.B. WCRP (Weltklimaforschungsprogramm) oder IGBP (Internationales Geosphären-Biosphären-Programm). Darüber hinaus besteht eine fachliche Zusammenarbeit auch bei internationalen Organisationen, z.B. bei WMO (World Meteorological Organization) oder IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). In beiden Ländern werden z.T. ähnliche Forschungsschwerpunkte bearbeitet, wie u.a.: natürliche Klimavariabilität

und anthropogene Einflüsse, Wasser- und Spurenstoffkreislauf, Satellitenbeobachtung und Klimamodellierung, physikochemischer Prozesse in der Atmosphäre.

- Seit 1990 gibt es eine bilaterale Zusammenarbeit des BMBF mit der amerikanischen Umweltbehörde EPA, die zunächst aus einem Erfahrungsaustausch über Dekontaminationsverfahren zur Sanierung schadstoffbelasteter Böden und die Verbesserung des Qualitätsmanagements bei der Altlastenbearbeitung bestand. Die Zusammenarbeit wurde in der Folge thematisch aufgeweitet und konzentriert sich in der laufenden Phase III (seit 2001) auf Managementverfahren und Konzepte zur Revitalisierung vor allem industrieller Brachflächen mit dem Ziel eines nachhaltigen Flächenmanagements und einer Reduzierung der Inanspruchnahme natürlicher Grünflächen für Baumaßnahmen im Wohn-, Industrie- und Verkehrsbereich. Der Erfahrungsaustausch umfasst die Durchführung bilateraler Workshops mit Wissenschaftlern und Praktikern und die gemeinsame Beteiligung an internationalen Fachkonferenzen. Experten beider Länder haben Handlungs- und Entscheidungshilfen für die erfolgreiche Durchführung von Flächenrecycling-Projekten erarbeitet, in denen ökonomische, umweltbezogene, soziale und planerische Aspekte der Brachflächenrevitalisierung berücksichtigt werden. Die Zusammenarbeit im nachhaltigen Flächenmanagement hat durch teilweise unterschiedliche Herangehensweisen in beiden Ländern wertvolle gegenseitige Anregungen gegeben und soll in einer weiteren Phase, die gegenwärtig thematisch vorbereitet wird, fortgesetzt werden. Dabei wird eine enge Ankopplung an das z.Z. zu dieser Thematik durchgeführte BMBF-Forschungsförderprogramm „REFINA“ angestrebt.
  EPA erarbeitet gegenwärtig ein Forschungsrahmenprogramm im Bereich der nachhaltigen Entwicklung und hat in diesem Zusammenhang großes Interesse an einem Erfahrungsaustausch über das Rahmenprogramm „Forschung für die Nachhaltigkeit (FONA)“ des BMBF gezeigt. In einem von EPA organisierten internationalen Workshop im Mai 2005 in Washington D.C. fand ein internationaler Erfahrungsaustausch über Nachhaltigkeitsprogramme und -initiativen statt, auf dem BMBF das Programm FONA mit seinen zugehörigen Förderprogrammen vorstellte.

- Physikalische Grundlagenforschung
  Ein wichtiges Element der engen transatlantischen Kooperation ist die gemeinsame Nutzung wissenschaftlicher Großgeräte in den USA und in Europa sowie die Entwicklung und der Bau neuer Forschungsinfrastrukturen.
  Am 24. Juli 2001 wurde eine Vereinbarung zwischen dem BMBF und dem Energieministerium der USA (DOE) über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der dichten Plasmen unterzeichnet. Dabei handelt es sich um die erste Vereinbarung im Rahmen des Ressortabkommens zwischen den Ministerien vom 20. Februar 1998. Gegenstand ist vor allem die Forschungskooperation zwischen der Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI) und drei amerikanischen Nationallaboratorien, dem Lawrence Livermore National Laboratorium (LLNL), dem Lawrence Berkeley National Laboratorium (LBNL) und dem Princeton Laboratorium für Plasmaphysik (PPPL), u. a. beim Aufbau des Hochleistungs-Lasersystems Phelix bei der GSI. Durch Überlassung von wertvollen Hochenergie-Laser-Komponenten (des ehemaligen Nova-Lasers am LLNL) Anfang 2003 wurde der Aufbau von Phelix ermöglicht und wesentlich beschleunigt.
  Im Bereich der Hochenergiephysik sind die USA an den Forschungsarbeiten bei DESY sowie in erheblichem Umfang am Bau des Large Hadron Collider (LHC) bei CERN einschließlich seiner großen Detektoren beteiligt.
  Im Bereich der Forschung mit Neutronen entwickeln Wissenschaftler des Forschungszentrums Jülich zur Zeit ein Instrument für die US-amerikanische Spallationsneutronenquelle SNS in Oak Ridge, das deutschen Neutronenforschern den Zugang zu dieser weltweit führenden Anlage ermöglichen wird.
  Im Bereich der Astroteilchenphysik arbeiten deutsche und amerikanische Forscher gemeinsam an der Errichtung des Neutrinoteleskops IceCube am Südpol, welches erstmals kosmische Neutrinoquellen identifizieren soll, sowie am Pierre-Auger-Observatorium zur Untersuchung der kosmischen Strahlung bei höchsten Energien in Argentinien.
  Im „International Steering Committee“ des FAIR-Projekts ist ein Vertreter des DOE als Beobachter vertreten. Mit FAIR soll bei der GSI in Darmstadt eine Beschleunigeranlage für die Hadronen- und Kernphysik errichtet werden. Beim Bau des bei DESY geplanten Röntgenlasers XFEL arbeitet das DESY im Rahmen einer Kooperation mit dem Stanford Linear Accelerator Center (SLAC) zusammen.
  Aufgrund des immer höheren technischen wie finanziellen Aufwandes wird es viele Forschungsanlagen zukünftig nur einmal auf der Welt geben. Beispiele sind der geplante Internationale Linearbeschleuniger für die Hochenergiephysik sowie das „Extremely Large Telescope“ für die optische sowie das „Square Kilometer Array“ oder das Atacama Large Millimeter Array (ALMA) für die Radioastronomie. Auch bei den Designstudien bzw. der Realisierung dieser Projekte arbeiten deutsche und amerikanische Wissenschaftler eng zusammen.

- Energie-Forschung und -Technologie
  Auch die USA versuchen aus Gründen des Klimaschutzes,

vor allem aus den Kohlekraftwerksemissionen Kohlendioxid zum Zweck einer sicheren Endverbringung abzutrennen. USA haben zur Bildung eines Carbon Sequestration Leadership Forum aufgerufen, an dem sich 15 Nationen und die EU beteiligen wollen. Mit einer gemeinsam mit der Industrie geplanten Initiative ‚FutureGen' soll 1 Mrd. US $ an öffentlichen Mitteln in Entwicklung und Bau eines Kohlekraftwerkes investiert werden, aus dessen Emissionen zusätzlich zu den bereits herausgefilterten Umweltbelastungen (Schwermetallstäube, SO_2 und NOX) auch CO_2 entfernt und langfristig in geologische Formationen gelagert werden sollen. Andere Industriestaaten sind aufgefordert, ihr Know-How einzubringen und an den Ergebnissen zu partizipieren. Deutschland beteiligt sich mittelbar (über die EU) mit dem Projekt COORTEC.
Auf Einladung der USA trafen sich in Washington vom 18. – 20. November 2003 15 Länder (AUS, BRA, D, CAN, CHN, FRA, ISL, IND, IT, JAP, NOR, KOR RUS, VK und USA) sowie Europäische Union und Internationale Energie Agentur (IEA), um bessere Koordination bei Anstrengung zur Einführung von Wasserstoff als Energieträger des 21. Jahrhunderts zu vereinbaren („International Partnership for Hydrogen Economy (IPHE)"). Insbesondere sollen die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten dieser Länder zur langfristigen Einführung von Wasserstoff als unermeßlich reich vorhandenen Energieträger enger koordiniert sowie gemeinsame Normen und Standards entwickelt werden. Die Arbeitsgremien haben in Washington am 21. November 2003 ihre Arbeit aufgenommen. Deutschland ist Mitglied im Lenkungsausschuss der IPHE. Ein 'Implementation and Liaison Committee' soll konkrete Kooperationen (zunächst in nicht mehr als drei Bereichen) initiieren und begleiten sowie Kontakt zu Industrie und Forschungsstätten halten; ihm sitzen Dr. Neef (D, FZ Jülich) und Prof. Thorstein Sigfusson, Island gemeinsam vor.

In allen Bereichen der Wissenschaft und Forschung sorgen eine Fülle von Initiativen in Wissenschaft und Wirtschaft sowie jährlich einige tausend öffentlich geförderte Wissenschaftler- und Studentenaufenthalte im jeweils anderen Land und ein traditionell intensiver Informationsaustausch für eine fast unübersehbare Vielzahl gemeinsamer oder einander ergänzender wissenschaftlicher Arbeiten.

Das Deutsche Historische Institut (DHI) Washington widmet sich der Kooperation zwischen deutschen und amerikanischen Geschichtswissenschaftlern und Geschichtswissenschaftlerinnen.

Im Wissenschaftleraustausch und in der Förderung gemeinsamer Forschungsprojekte engagieren sich u.a. der Deutsche Akademische Austauschdienst (DAAD), die Alexander von Humboldt-Stiftung (AvH) und die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG). Letztere unterhält seit 2002 ein eigenes Büro in Washington. Die DFG hat im Februar 2005 eine Kooperationsvereinbarung mit den National Institutes of Health (HIH) abgeschlossen.

Die AvH hat das „Transatlantische Wissenschaftsprogramm" dem ausserordentlichen Rang der deutsch-amerikanischen Wissenschaftsbeziehungen entsprechend erfolgreich fortgesetzt. Unter dem Motto „Research in Germany" präsentierten sich Deutschlands führende Wissenschaftsorganisationen im Februar 2005 in Washington DC auf der Jahrestagung der American Association for the Advancement of Science (AAAS). Der gemeinsame Auftritt stand im Zeichen des Einsteinjahres und des „World Year of Physics 2005".

Unter dem Dach der DAAD-Aussenstelle in New York wurde im April 2005 ein Verbindungsbüro von sieben deutschen Hochschulkonsortien, in der über 35 Universitäten und Fachhochschulen vertreten sind, eröffnet. Durch direkte Präsenz in den USA wollen die Hochschulen die Zusammenarbeit mit Partnern in den USA intensivieren, hochqualifizierte amerikanische Studenten und Wissenschaftler für Studium, Forschung und Lehre in Deutschland gewinnen und besseren Kontakt zu ihren ehemaligen Studierenden halten.

Das 1971 unterzeichnete WTZ-Abkommen mit Kanada hat zu einer regen wissenschaftlichen und technologischen Zusammenarbeit geführt. Das bilaterale Regierungsabkommen wird durch Kooperations-Projekte auf der Grundlage des Abkommens EU – Kanada von 1999 ergänzt. Multilaterale Projekte spielen eine zunehmende Rolle z.B. in der Umwelt- und Meeresforschung, der Raumfahrt und dem Klimaschutz.

Die bilaterale WTZ wird von einer Kommission gesteuert, die im Zweijahresrhythmus tagt. Die letzte Sitzung fand im November 2005 in Potsdam statt, die nächste Interimssitzung ist im November 2006 in Kanada geplant.

In der Gemeinsamen Minister-Erklärung von 2001 wurde weiterhin der Ausbau der WTZ in Themenfeldern wie Neue Materialien, Photonik sowie – mittelfristig – Grüne Biotechnologie vereinbart.

Die deutsch-kanadische Forschungskooperation konzentriert sich derzeit auf die Bereiche:

- Nanotechnologie,
- Photonik und optische Technologien,
- Biotechnologie,
- Medizin,

- Nachhaltigkeit,
- Geowissenschaften,
- Raumfahrt und Raumfahrtanwendungen.

Ein weiterer Baustein der bilateralen Zusammenarbeit ist die Vereinbarung eines gemeinsamen Forschungsprogramms zwischen der Helmholtz-Gemeinschaft und dem kanadischen National Research Council (NRC) von Oktober 2001. Die gemeinsamen 11 Projekte, die eine Laufzeit bis Ende 2005 hatten, waren überwiegend den Themenbereichen Nanotechnologie/Materialforschung und Lebenswissenschaften zuzuordnen. Bis 2004 förderte das BMBF die Helmholtz-NRC-Kooperation mit insgesamt rd. 1,5 Mio. €, 2005 lag der deutsche Anteil dieser Projekte in der alleinigen Verantwortung der Helmholtz-Gemeinschaft.

Die Kooperation mit Kanada ruht auf mehreren Säulen. Im Rahmen bilateraler Forschung hat das BMBF im Jahre 2005 in gemeinsamen Projekten rd. 7,24 Mio. € verausgabt, in multilateralen Projekten rd. 1,46 Mio. € sowie an Mobilitätsmitteln zur Unterstützung wissenschaftlicher Kooperationen etwa 0,14 Mio. €. Zum regen Wissenschaftleraustausch haben in 2005 ca. 3,1 Mio. € des DAAD beigetragen. Erhebliche Aktivitäten werden allerdings auch durch die DFG sowie von Forschungszentren unmittelbar finanziert, etwa in der Geologischen Forschung (BGR), der Raumfahrttechnologie (DLR) und den Umwelttechnologien (UFZ). Der wissenschaftliche Austausch und die Zusammenarbeit von DAAD, AvH und den Wissenschaftsorganisationen werden in weitgehend eigener Zuständigkeit unterstützt und betrieben.

Für den Bereich Berufliche Bildung unterzeichnete im September 2002 der damalige Parlamentarische Staatssekretär Wolf-Michael Catenhusen mit der kanadischen Botschafterin eine bilaterale Vereinbarung über den Austausch von bis zu 500 Praktikanten pro Jahr. Ausführend auf deutscher Seite ist die Zentrale für Arbeitsvermittlung. Dies ist die erste Vereinbarung des BMBF mit Kanada auf diesem Gebiet.

Im September 2005 fand in Washington D.C. ein zweitägiger bilateraler Workshop zu Verkehrstechnologien statt. Vor dem hintergrund, der seit September 2001 stark veränderten Sicherheitserfordernisse diente er besonders im Bereich des Güterverkehrs/Containertransportes dazu, durch Forschungskooperation mit amerikanischen Partnern Technologien voranzutreiben, die sowohl den amerikanischen Sicherheitsvorstellungen entgegenkommen, als auch die Handelschancen deutscher Akteure zu verbessern.

64.2 Zusammenarbeit mit Lateinamerika

Die traditionelle Verbundenheit Deutschlands mit den Staaten Süd- bzw. Mittelamerikas auf den Feldern Kultur, Politik und Wirtschaft macht die Region zu einem wichtigen Kooperationspartner der Bundesrepublik. Durch die bilaterale Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Technologie (WTZ) führt die Bundesregierung die gewachsenen Beziehungen zu Schwerpunktländern in Lateinamerika weiter und baut sie gezielt aus.

Besonders umfassend ist die Kooperation mit **Brasilien**. Die WTZ mit Brasilien basiert auf dem 1996 aktualisierten Abkommen, das insbesondere die Einbeziehung industrieller Partner beider Länder vorsieht. Begleitend zu dem Rahmenabkommen existieren mehrere Einzelvereinbarungen. Während des Besuchs von Bundesministerin Bulmahn im Jahr 2000 wurden thematische Schwerpunkte der Zusammenarbeit vereinbart und auf der Sitzung der gemeinsamen Kommission 2001 weiterentwickelt. Nächste Gespräche waren für den Herbst 2006 vereinbart. Aufgrund der im Oktober anstehenden brasilianischen Präsidentschaftswahlen wird sich der Termin jedoch voraussichtlich ins erste Halbjahr 2007 verschieben. Themen der Umweltforschung, Biotechnologie und Meeresforschung stehen im Vordergrund der Zusammenarbeit. Die Bereiche Informationstechnologie, Materialforschung, und Raumfahrt stellen weitere Kooperationsfelder dar.

Nach über 10-jähriger Förderung konnte das Programm SHIFT (Studies on Human Impact on Forests and Floodplains in the Tropics) im Jahr 2003 erfolgreich beendet werden. In SHIFT-Projekten wurden Managementkonzepte für tropische Ökosysteme erarbeitet und umweltfreundliche Technologien für die industrielle Anwendung entwickelt. Zur Unterstützung des Agenda 21-Prozesses hat BMBF SHIFT mit über 40 Mio. € gefördert. Ein Nachfolgeprogramm, bei dem technische sowie sozio-ökologische Umsetzungskonzepte im Vordergrund stehen sollen, steht nach wie vor zur Diskussion. Als Folgeprogramm zu SHIFT kann auch der im Rahmen der WTZ vereinbarte Förderbereich „Mata Atlântica“ angesehen werden. Seit Ende 2002 werden in diesem Rahmen mit einem Fördervolumen von ca. 2 Mio. €/a 5 Kooperationsprojekte im brasilianischen Küstenregenwald durchgeführt, mit der Zielsetzung, Wege zur nachhaltigen Nutzung bzw. zur Regeneration dieser Region zu erarbeiten. Ebenso hat das BMBF das Mangrovenschutzprogramm MADAM III (Mangoves Dynamics and Management) im Nordosten Brasiliens mit insgesamt 3,2 Mio. € (2002–2005) gefördert. Das Projekt wurde im September 2005 mit einer bilateralen Evaluierung erfolgreich abgeschlossen. Ein bilaterales Vorhaben zur nachhaltigen Landnutzung im semiariden Nordosten Brasiliens wird gegenwärtig vorbereitet.

Weiterhin werden Mobilitäts- und Anbahnungsaktivitäten durch das Internationale Büro (IB) beim DLR mit jährlich ca. 0,5 Mio. € unterstützt.

Die Fraunhofer-Gesellschaft (FhG) hat ihre Zusammenarbeit mit dem Bundesstaat Rio Grande do Sul zur Einrichtung eines Kompetenzzentrums für angewandte Forschung und Entwicklung CETA-RS fortgesetzt und erhält die hierfür erforderlichen Mittel vom BMBF. Ende 2002 konnte mit der Projektphase III begonnen werden, an deren Ende die Eigenständigkeit von CETA-RS stehen wird.

In Kooperation mit den brasilianischen Ministerien MCT (Forschung) und MEC (Bildung) bzw. den angeschlossenen Agenturen CNPq und CAPES konnten auch die deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen ihre Zusammenarbeit in den Bereichen Hochschule und Berufsbildung verstärken.

Die gute Zusammenarbeit in den traditionellen Programmen des DAAD bildete die Basis neuer Initiativen, die auf partnerschaftlicher Basis finanziert werden. Die gemeinsam aufgewandten Mittel für den Austausch betrugen mehr als 6 Mio. € (2004). Hervorzuheben ist, dass die von Brasilien für die Kooperation mit dem DAAD aufgewandten Mittel von ca. 1,25 Mio. € auf ca. 3,3 Mio. € jährlich stiegen. Mit dem Programm PROBRAL wird der Kontakt von Forschergruppen, mit UNIBRAL auch der Austausch von Studierendengruppen sowie Postdocs und Dozenten möglich. Ziel ist eine umfassende Kooperation in der Lehre mit dem mittelfristigen Ziel einer Integration von Studienmodulen.

Das Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB) hat mehrere gemeinsame Workshops durchgeführt, um die Kooperation auf innovativen Feldern der Berufsbildung (z.B. E-Learning) einzuleiten.

Die Zusammenarbeit mit **Argentinien** fußt auf dem WTZ-Rahmenabkommen von 1969. Am 26. Oktober 2004 besuchte der Staatssekretär T. Del Bono das BMBF zu Gesprächen über die Zusammenarbeit in Wissenschaft und Technologie. Trotz der finanziellen Engpässe auf argentinischer Seite unterhalten alle deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen enge Kontakte mit ihren Partnerorganisationen. Neben den traditionellen WTZ-Schwerpunktfeldern Meeres- und Antarktisforschung werden durch BMBF-Mobilitätsmittel gegenwärtig Projekte in den Bereichen Biotechnologie, Umweltforschung und -technologie, und Medizin gefördert.

Eine weitere Intensivierung der Kooperation mit Argentinien scheint durch die einsetzende Stabilisierung in Wirtschaft und Politik möglich.

Mit **Chile** existieren neben der WTZ-Vereinbarung von 1970 eine Reihe von Einzelvereinbarungen und Kooperationen zwischen Institutionen und Universitäten. Partner in der Zusammenarbeit sind neben BMBF auf deutscher Seite auch AvH, CDG, DAAD, DFG und HRK. Wichtigster Partner auf chilenischer Seite ist der an das Bildungsministerium angebundene Wissenschafts- und Technologierat CONICYT.

Die WTZ mit Chile setzt Schwerpunkte in der Umweltforschung und -technologie, Biotechnologie, Informatik sowie der Meeres- und Geoforschung. In diesem letzten Kooperationsfeld förderte BMBF Expeditionen der Forschungsschiffe „Sonne“ und „Polarstern“ (zuletzt: LAM-POS-Expedition, 2002) mit insgesamt 4,8 Mio. €. In anderen Bereichen unterstützte das IB mit BMBF-Mitteln 34 Mobilitäts- und Anbahnungsprojekte, u.a. zur Durchführung eines internationalen „El Nino“ Symposiums in Vina del Mar.

Auch die DFG setzt in Chile einen Kooperationsschwerpunkt auf dem Feld der Geoforschung. Im Sonderforschungsbereich 267 (Berlin/Potsdam) „Deformationsprozesse in den Anden“ sind gegenwärtig ca. 160 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eingebunden. Über das Normalverfahren förderte die DFG in den letzten drei Jahren 57 Einzelprojekte mit einem Gesamtbewilligungsvolumen von rd. 4 Mio. €.

Im Bereich der Hochschulkooperation sind die Kontakte der HRK zur chilenischen Partnerorganisation CHRUCH hervorzuheben. Nachdem bereits 1999 ein Äquivalenzabkommen unterzeichnet wurde und dies 2000 um eine Vereinbarung – der ersten ihrer Art überhaupt – über gestufte Studiengänge ergänzt werden konnte, schloss die HRK 2002 in Punto Arenas das erste Cotutelle-Abkommen („cotutelle de thèse“) zu binationalen Promotionsverfahren mit einem außereuropäischen Land ab. Gegenwärtig hat die HRK 57 vertraglich geregelte Beziehungen zwischen deutschen und chilenischen Hochschulen registriert. Dies macht Chile zu einem der wichtigsten Partner der deutschen Universitäten in Lateinamerika.

Die WTZ mit **Mexiko** hat sich seit dem mexikanischen Regierungswechsel 2000/2001 positiv entwickelt. Hervorzuheben ist der Bereich des Studierendenaustauschs. Die Anfang 2003 unterzeichnete Vereinbarung des Nationalen Wissenschafts- und Technologierats CONACYT mit dem DAAD erlaubte zum ersten Mal den projektbezogenen Personenaustausch (PPP) mit mexikanischen Partnern. Die erste Ausschreibung hierzu konnte 2003 veröffentlicht werden. Im Regierungsstipendienprogramm des CONACYT wurden 2005 von 82 Bewerbern 38 Stipendiaten ausgewählt. Diese Zahl ist niedriger als in den Vorjahren, begründet sich aber durch eine Anhebung der Mindestanforderungen.

Auf dem Feld der technologieorientierten WTZ wurde die Kooperation konstant weitergeführt. Neben Mobilitätsprojekten und Workshops des Internationalen Büros (IB) in den Bereichen Biotechnologie, Informationstechnik und Umweltforschung wird seit 2005 mit BMBF-Mitteln ein Projekt im Förderschwerpunkt „Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megastädte von morgen“ unterstützt.

Durch die Ende 2003 in Mexiko durchgeführte 10. WTZ-Kommissionssitzung wurde die Anwendungsnähe gemeinsamer Vorhaben in den Mittelpunkt des Kooperationsinteresses gerückt. Ziel ist es, mexikanische und deutsche Unternehmen zukünftig gezielt in die WTZ einzubinden und der Kooperation durch einen stärkere Nutzung multilateraler Programme neue Umpulse zu verleihen. Im Januar 2006 haben inoffizielle Regierungsgespräche mit einem Vertreter des für die internationale Kooperation zuständigen mexikanischen Außenministeriums stattgefunden.

Die im Jahr 2000 aufgenommene Zusammenarbeit in Wissenschaft, Bildung und Technologie mit **Kuba** hat sich bis ins Jahr 2003 positiv entwickelt. Es konnten Mobilitätsprojekte in unterschiedlichen Bereichen, v.a. aber auf den Feldern Biotechnologie und Umweltforschung initiiert werden. Kubanische Partner des BMBF und der deutschen Wissenschafts- und Mittlerorganisationen waren das Hochschulministerium (MES), das Bildungsministerium (MINED) und das Umwelt- und Technologieministerium (CITMA). Mehrere hochrangige Besuche fanden Anfang 2003 in Deutschland statt, bei denen das allgemeine Kooperationsinteresse unterstrichen wurde. Diese Entwicklung auf bilateraler Ebene ist jedoch durch die Verschärfung der politischen Situation auf Kuba seit Mitte 2003 unterbrochen.

Auf Ebene der Europäischen Union unterstützt Deutschland den Aufbau einer strategischen Partnerschaft mit der **gesamten Region Lateinamerika**. Einen nachhaltigen Impuls hierzu vermittelte das zweite Gipfeltreffen der EU mit den Ländern Lateinamerikas und der Karibik am 17. Mai 2002 in Madrid. Parallel konnten EU-Abkommen über wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit Chile, jüngst auch mit Mexiko und Brasilien unterzeichnet werden. Schließlich unterstützt und begleitet BMBF die ALCUE / EU-LAC-Initiative zur Schaffung eines gemeinsamen Hochschul- und Wissenschaftsraums.

64.3 Zusammenarbeit mit Ländern des Mittelmeerraums und Afrika

Die bilaterale Zusammenarbeit in Wissenschaft und Forschung mit Ländern in dieser Region konzentriert sich vor allem auf Türkei, Israel, Jordanien, sowie in Afrika auf Ägypten und Südafrika. Zudem gibt es WTZ-Vereinbarungen mit Tunesien und Marokko. Auf EU-Ebene gewinnen die „EU-Mittelmeerpartnerschaft“ mit Nicht-EU-Anrainerstaaten und der so genannte Barcelona-Prozess für Kooperationsvorhaben in dieser Region zunehmend an Bedeutung.

Die **Türkei** ist zunehmend ein Schwerpunktland in der Forschungskooperation. Sie ist nimmt voll am 6. EU-Forschungsrahmenprogramm teil und steht in Beitrittsverhandlungen mit der EU. Schwerpunktthemen der Forschungskooperation lagen bisher im Umweltbereich vor allem bei den Wassertechnologien. Weitere Aktivitäten zeichnen sich ab, z. B. auf den Gebieten Materialforschung, Biotechnologie, Gesundheitsforschung und Geowissenschaften. Potential liegt auch in der Nanotechnologie und Umweltforschung. Bei den traditionell guten Beziehungen zur Türkei in Forschung und Lehre sind die planmäßige Erschließung neuer und die rasche Vertiefung bestehender Hochschulpartnerschaften ein vorrangiges Ziel der Zusammenarbeit in nächster Zeit. Um der wachsenden Bedeutung der WTZ Rechnung zu tragen, hat im Rahmen des Deutsch-Türkischen Kooperationsrates im April 2006 erstmals eine Arbeitsgruppe zu Wissenschaft, Forschung und Technologie getagt.

Die mehr als 40jährige Forschungszusammenarbeit mit **Israel** ist eine wichtige Säule der bilateralen Beziehungen. Sie stützt sich im Wesentlichen auf vier Instrumente:

- Die Minerva-Stiftung Gesellschaft für die Forschung mbH markierte den Beginn der wissenschaftlichen Zusammenarbeit. Sie fördert vorrangig Projektkooperation am Weizmann-Institut in Rehovot, Minerva-Zentren an israelischen Universitäten und dem Weizmann-Institut sowie Stipendien für Nachwuchswissenschaftlerinnen und Nachwuchswissenschaftler.

- Im Rahmen der interministeriellen Kooperation (BMBF und BMU und die israelischen Ministerien für Wissenschaft und Technologie, MOST, sowie Industrie, Handel und Arbeit, MOITAL) werden aus Fachprogrammen der Ressorts deutsch-israelische Forschungsvorhaben mit Schwerpunkt in den Natur-, Ingenieur- und Lebenswissenschaften gefördert, dies zunehmend auch im anwendungsorientierten, industrienahen Bereich. Besondere fachliche Schwerpunkte sind u.a. Krebsforschung; Wasser und Biotechnologie

- Die Deutsch-Israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung (GIF) fördert Projekte in praktisch allen Wissenschaftsdisziplinen mit jährlich wechselnden Prioritäten. Die in der Regel dreijährigen Projekte und ein Nachwuchswissenschaftlerprogramm werden aus den Erträgen des Stiftungskapitals finanziert, dieses soll bis 2007 von zuletzt 161 Mio. € um 50 Mio. € aufgestockt werden (BMBF und MOST je 25 Mio. €).

- Die Deutsch-Israelische Projektkooperation (DIP) fördert auf erfolgreichen Antrag einer israelischen Universität oder des Weizmann-Instituts disziplinübergreifende größere deutsch-israelische Projekte. Schwerpunkte liegen in der Physik, den Lebenswissenschaften und der Chemie.

Auch um den Friedensprozess im Mittleren Osten zu fördern, unterstützt das BMBF multilaterale Projekte mit Israel und seinen arabischen Nachbarn, vorwiegend in den Bereichen Wasserforschung und Umwelttechnologien.

Jordanien spielt im Nahost-Friedensprozess eine wichtige Rolle. Auch als Kooperations-partner in Bildung und Forschung hat das Land an Bedeutung gewonnen. Aktuell wichtigstes Projekt ist der Aufbau der German-Jordanian University (GJU), einer staatlichen Hochschule in Amman nach dem Muster deutscher Fachhochschulen, gefördert vom BMBF im Rahmen des DAAD-Programms für Studienangebote im Ausland. Der GJU-Grundstein wurde im April 2005 gelegt Die Patenschaft liegt bei der FH Magdeburg-Stendal. Rund 70 deutsche FH´s werden sich an Aufbau und Betrieb beteiligen, z.B. durch Erstellung der Lehrpläne, Entsendung von Dozenten, Angebot von Studien- und Praktikumsplätzen für den Deutschlandaufenthalt, der Bestandteil der Lehrpläne sein wird. Die praxisorientierten Studiengänge, vor allem im technisch-ingenieurwissenschaftlichen Bereich, orientieren sich am Bedarf des jordanischen Arbeitsmarktes. Hauptunterrichtssprache wird englisch sein, mit studienbegleiten dem deutschem Sprachunterricht zur Vorbereitung der Studienaufenthalte in Deutschland. Der Lehrbetrieb wurde im Herbst 2005 in vorläufigen Räumen aufgenommen, geplant ist nach Fertigstellung des neuen Gebäudes der Ausbau auf ca. 5.000 Studierende.

Im Forschungsbereich lagen die bisherigen Kooperationsschwerpunkte im Bereich Wassermanagement (GLOWA Jordan River), Aquakultur, Biotechnologie (Heilpflanzen), Geologie/Erdbeben-Vorhersageforschung und Archäologie. Die Max-Planck-Gesellschaft hat mit dem partnerschaftlichen Aufbau eines Middle East Institute for International Law ein wichtiges neues Projekt initiiert.

Derzeit – auch mit EU-Unterstützung – noch im Aufbau ist in Jordanien der Beschleuniger SESAME (ein regional konzipiertes Großgerät auf der Basis der von Deutschland hierfür zur Verfügung gestellten früheren Berliner Synchrotronquelle Bessy I). Seine ab 2008 geplante Inbetriebnahme wird neue Kooperationsmöglichkeiten bieten.

Basis der WTZ mit **Ägypten** sind die Regierungsabkommen der Jahre 1979 und 1981 sowie verschiedene Einzel- und Projektvereinbarungen aus den Jahren 1980–1985. In den letzten Jahren wurden in der Kooperation neue inhaltliche Schwerpunkte gesetzt, um die Themen zu konzentrieren sowie die Anwendungsorientierung und Industrierelevanz zu verstärken. Sie liegen derzeit bei der Materialforschung sowie der Umwelt- und Klimaforschung. Weitere Arbeitsgebiete sind physikalische- und chemische Technologien, Biotechnologie, Aquakultur und Gesundheitsforschung. Ein thematisch breit angelegtes, umfangreicheres Vorhaben in der WTZ mit Ägypten ist das so genannte „Lake Nasser-Projekt", bei dem es um die ökologisch vertretbare Erschließung neuer Siedlungs- und Wirtschaftsräume im Bereich des Assuan-Stausees geht. Die Förderung der „German University of Cairo", GUC, private ägyptische Universität, ist eines der größten Einzelprojekte im DAAD-Programm „Studienangebote deutscher Hochschulen im Ausland". Patenschaften haben die Universitäten Ulm und Stuttgart übernommen. Weitere Partner sind die Universitäten Tübingen und Mannheim. Die fachliche Ausrichtung der GUC konzentriert sich auf Ingenieurwissenschaften, angewandte Naturwissenschaften sowie die Wirtschafts- und Verwaltungswissenschaften. Einweihung des neuen Gebäudes und Vorlesungsbeginn waren 2003. Die GUC soll in den nächsten Jahren auch zunehmend eine wichtige Rolle in der WTZ mit Ägypten spielen können.

Die nach dem Ende der Apartheid in **Südafrika** begonnene und seit 1996 auf ein Abkommen gestützte wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit hat sich zu einem interessanten Schwerpunkt in der Kooperation mit den afrikanischen Ländern entwickelt. „Flaggschiffthemen" in der Zusammenarbeit sind die Antarktis- und Meeresforschung, Biodiversität („BIOTA-Afrika), System Erde/Geologie („INKABA ye Africa"), sowie Astronomie/Astrophysik, mit deutscher Beteiligung am „South African Large Telescope", SALT und dem „High Energy Stereoscopic Systems", HESS (Standort Namibia, aber Kooperation mit Deutschland und Südafrika). Generelle Hauptgebiete sind die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT), Umwelt- und Klimaforschung, Materialforschung sowie chemische Verfahrenstechnik. Weiter ausgebaut werden sollen nach Möglichkeit z.B. Produktionstechnologien, Lasertechnik sowie Medizintechnik. Herausragendes Beispiel für die Kooperation im Bereich angewandter Forschung ist das „Automotive Industry Development Centre", AIDC, an dessen Aufbau und Betrieb FhG maßgeblich beteiligt ist. Neue komplexe Kooperationsvorhaben zeichnen sich ab zum „Integrated Water Resources Management (IWRM) und zur Stadtentwicklung, geprüft werden sollen Kooperationsmöglichkeiten zu den Themen Bergbaufolgen und Spracherkennung.

64.4 Zusammenarbeit mit dem asiatisch-pazifischen Raum

Der asiatisch-pazifische Raum entwickelt sich in politischer, wirtschaftlicher und wissenschaftlicher Hinsicht regional mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten, aber insgesamt zur bestimmenden Region der Welt. Vor allem im Bereich der Wissenschaft leisten Forscher aus China, Indien, Korea und Japan außerordentliche Beiträge zur Erweiterung des Wis-

sens in der Welt. Die Vergabe mehrerer Nobelpreise an japanische Wissenschaftler ist hier nur eins von vielen Indizien.

Ausgehend vom Asienkonzept 2002 hat das BMBF die Kooperation mit den asiatischen Partnerländern thematisch erweitert, inhaltlich vertieft und strukturell verstetigt. Dabei entwickelt sich neben gemeinsamen FuE-Projekten zunehmend eine neue Qualität der Zusammenarbeit, bei der die Nachhaltigkeit der eingeleiteten und zu intensivierenden Maßnahmen im Vordergrund steht.

Forschungs- und bildungspolitische Maßnahmen sind eng miteinander verzahnt, um die Präsenz der deutschen Wissenschaft und Forschung in Asien stärker als bisher in das Bewusstsein der Partnerländer zu rücken. Einige Beispiele mögen dies erläutern:

- In Zusammenarbeit mit dem chinesischen Forschungsministerium hat das BMBF die Gründung gemeinsam finanzierter deutsch-chinesischer Institute auf dem Gebiet der Informationstechnik mit Labors in Berlin und Peking unterstützt.

- In Indonesien und Vietnam (bis Sommer 2005) sind vom BMBF beauftragte Berater in den jeweiligen Forschungsministerien tätig. Beide haben direkten Zugang zur Leitung des Ministeriums. Das so geschaffene besondere Vertrauen war die Grundlage für Kooperationsprojekte zur Evaluierung der jeweiligen Forschungslandschaft, deren Ergebnisse zur Neuausrichtung der Forschungs- und Entwicklungsstrukturen der Partnerländer Anlass war und ist.

- Die von der DFG finanzierten zwei Sonderforschungsbereiche (SFB) unter wesentlicher Beteiligung mehrerer asiatischer Länder, z.B. Indonesien, Thailand, Vietnam laufen nach einer Zwischenevaluation weiter. Beide haben im Hinblick auf die umfangreiche Beteiligung von ausländischen Forschungseinrichtungen und Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern Pilotcharakter.

- Weitere deutsche wissenschaftliche Einrichtungen haben nach der Errichtung des chinesisch-deutschen Zentrums für Wissenschaftsförderung Repräsentanzen in Peking eröffnet und in Tokio bestehen weiterhin gute Chancen für die Errichtung eines gemeinsamen Deutschen Hauses für alle deutschen Mittler- und Wissenschaftsorganisationen.

- Deutschland tritt als Bildungs- und Forschungsstandort aktiv auf dem internationalen Bildungsmarkt auf, wobei Asien Schwerpunktregion ist. Von Summer Schools über gemeinsame Studiengänge, z.T. mit Doppelabschlüssen, bis hin zur Gründung von Hochschulen in den Partnerländern reicht die Palette der Kooperationsvorhaben.

Insgesamt gesehen hat das BMBF seine Kooperation mit ausgewählten asiatischen Ländern erheblich erweitert und die Phase reiner Anbahnungsmaßnahmen und bilateraler FuE-Projekte zugunsten einer strukturellen Kooperation in vielen Länder hinter sich gelassen. Künftig wird die Kooperation dieser Länder mit der EU eine wachsende Bedeutung bekommen. Hier wird es darauf ankommen, dass Deutschland seine gute Position als europäischer Kernpartner für unsere asiatischen Partnerländer hält und ausbaut.

China

Besondere Erfolge in der bilateralen Zusammenarbeit zeigen sich nicht nur in der Vielzahl der gemeinsamen Projekte, sondern insbesondere in der institutionellen Kooperation. Am gemeinsamen Forschungsinstitut für Mobilkommunikation (MCI) in Berlin wurde ein Weltrekord in der mobilen Datenübertragung aufgestellt: In einer Zusammenarbeit zwischen der Siemens AG, dem Fraunhofer HHI/MCI und der IAF GmbH wurden in Echtzeit Daten mit einer Geschwindigkeit von einem Gigabit pro Sekunde per Mobilfunk übertragen.

Im Rahmen der Jubiläumsveranstaltung anlässlich der 30jährigen Zusammenarbeit unterzeichneten die Max-Planck Gesellschaft (MPG) und die Chinesische Akademie der Wissenschaften (CAS) im November 2004 eine Vereinbarung über die Gründung eines CAS-MPG Partnerinstituts auf dem Gebiet der Theoretischen Biologie (Computational Biology) in Shanghai. Die Umsetzung erfolgt aufgrund der langjährigen und intensiven Kooperation sehr schnell und bereits 2005 konnte die Eröffnung des Instituts gefeiert werden.

Aufgrund der vielfältigen Kontakte zwischen deutschen und chinesischen Wissenschaftlern eröffnete die HGF im Juli 2004 eine Repräsentanz in Peking, die FhG konnte ihre Repräsentanz vergrößern. Das „Chinesisch-Deutsche Zentrum für Wissenschaftsförderung“ der DFG und der „National Natural Science Foundation of China“ (NSFC) weist eine beeindruckende Anzahl an Symposien und Workshops auf.

Im Mai 2004 unterzeichneten der Staatssekretär des BMBF und der stellvertretende Minister des Ministeriums für Wissenschaft und Technologie der VR China (MOST) im Beisein des damaligen Bundeskanzlers und des chinesischen Ministerpräsidenten ein Gesprächsprotokoll zur Zusammenarbeit bei der Modernisierung der Industrie Nordostchinas. Der Fokus der Kooperation richtet sich nach den Ergebnissen einer Expertenreise inhaltlich auf die Optischen Technologien und regional auf die Stadt Changchun. Das BMBF bahnte diese Zusammenarbeit gemeinsam mit MOST gezielt nach dem Modell der 2+2-Projekte (auf chinesischer und deutscher Seite je eine Forschungseinrichtung und ein Unternehmen) an und veranlasste die Erstellung einer Studie und die Durch-

führung von Informationsforen in Bonn und Changchun für Wissenschaftler und Unternehmensvertreter beider Länder. Als erstes Ergebnis wurde die gemeinsame Errichtung eines Ausbildungszentrums für Laserfachkräfte zwischen dem Laserzentrum Hannover und der Universität von Changchun beschlossen. Das Ausbildungszentrum befindet sich bereits im Aufbau.

Im April 2006 fand in Berlin die 19. Sitzung der Gemeinsamen Kommission für wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit des BMBF und des MOST statt. Neben den laufenden und geplanten FuE-Vorhaben in der bilateralen Zusammenarbeit informierten sich beide Ministerien über Förderschwerpunkte und neue Entwicklungen in der Forschungspolitik.

Thematische Schwerpunkte der bilateralen Zusammenarbeit sind die Bereiche Informations- und Kommunikationstechnologien, Mikrosystemtechnik, Produktionstechnologien, Laser- und Optische Technologien, Neue Materialien/ Nanotechnologie, Umweltforschung und -technologie, Meeresforschung, Geowissenschaften, Biotechnologie und Kulturgüterschutz. In diesen Forschungsbereichen finden regelmäßig bilaterale Gremiensitzungen der Ministerien zur Abstimmung der gemeinsamen Projekte und Workshops statt.

In Hinblick auf die Olympischen Spiele 2008 in Peking kooperieren beide Länder in einer Reihe von Projekten, die sich vorrangig mit Informations- und Kommunikationstechnologien, Verkehrstechnologien und den Umwelttechnologien im Bereich Wasserwirtschaft beschäftigen.

Neben der bilateralen Kooperation gewinnt aufgrund der wachsenden Intensität und Bedeutung der supranationalen europäischen Integration in der Forschungspolitik die europäische Perspektive zunehmend an Kontur. Das BMBF beteiligt sich aktiv an dem von der niederländischen Akademie der Wissenschaften initiierten ERA-Net „CO-REACH“ mit dem Ziel, ein europäisches Programm für die Zusammenarbeit mit China zu kreieren und letztlich damit den Informationsaustausch und die Koordination – soweit möglich der nationalen Vorhaben in der Kooperation mit China zu fördern. In diesem Zusammenhang ist die Beteiligung des BMBF an dem „China-EU High Level Forum on Science and Technology Policy and Strategy“ am 12. und 13. Mai 2005 in Peking in der Großen Halle des Volkes anlässlich des 30. Jahrestages der Aufnahme diplomatischer Beziehungen zwischen der EU und China zu sehen.

Indien

Die aktuellen Perspektiven in der deutsch-indischen Zusammenarbeit in Bildung und Forschung sind viel versprechend. Die Intensität der politischen Kontakte im Bereich der Zusammenarbeit in Wissenschaft, Bildung und Innovation hat in den letzten beiden Jahren weiter zugenommen, wie u. a. Indienbesuche mehrerer Mitglieder der ehemaligen Bundesregierung im Jahr 2005 belegen. Im April 2006 trafen sich Bundeskanzlerin Merkel und der indische Premierminister Singh anlässlich seines Besuchs der Hannover Messe. Eine gemeinsam Erklärung zur bilateralen Kooperation bekundet unter anderem die Absicht, ein deutsch-indisches Zentrum für Wissenschaft und Technologie in Neu Delhi zu schaffen.

Erfolge weist die indische Wissenschaft vor allem in der Raumfahrt – Trägersysteme, Satelliten für Fernerkundung und Kommunikation – auf; zur Datennutzung gibt es Abkommen zwischen der indischen Weltraumorganisation ISRO sowie dem deutschen DLR, der ESA, und der NASA. Im Bereich der Informationstechnologien ist Indien heutzutage eine Großmacht. In der Biotechnologie hat Indien das klare Ziel, weltweit eine führende Rolle in der Forschung und Entwicklung zu übernehmen. Der „Boom“ neuer Firmengründungen in diesem Bereich in Bangalore und Hyderabad bezeugen die ersten Erfolge dieser Strategie.

Umfang und Zielrichtung der Kooperation werden seit 1996 vom Deutsch-Indischen Komitee für Wissenschaft und Technologie festgelegt. Die 6. Sitzung findet im Herbst 2006 in Indien statt. Besonders hervorzuheben sind als aktuelle Projekte zum einen die indische Mitwirkung beim Bau neuer Beschleuniger für die Forschung mit Ionen- und Antiprotonenstrahlen der GSI in Darmstadt, zum anderen die Zusammenarbeit im Bereich der ‚Sprachtechnologie’ mit dem Deutschen Zentrum für Künstliche Intelligenz (DFKI) in Saarbrücken. Seit 2005 werden im Rahmen der BMBF-Ausschreibung „Megacities“ Projekte in und Hyderabad und Pune gefördert. Derzeit wird der Themenbereich „Lebenswissenschaften“ mit besonderer Priorität bearbeitet, was sich exemplarisch durch die Unterzeichnung einer Kooperationsvereinbarung zwischen der Helmholtz Gemeinschaft und dem Indian Council for Medical research äußert und durch die Einrichtung eines BMBF-geförderten Kontaktbüros „Infektionskrankheiten“ in Würzburg und Hyderabad. Vom BMBF und den Wissenschaftsorganisationen geförderte Workshops mit indischen Partnern umfassten im Jahr 2004–2006 die Themenbereiche Bioethik, Infektionsbiologie, Umwelttoxikologie, nanostrukturierte Materialien, Wassertechnologie.

Der im Oktober 2004 in Delhi gegründete Indo-German Science Circle verleiht als eine hochrangige wissenschaftliche Vortragsreihe mit einem Netzwerk aus ehemaligen und künftigen Studierenden und Wissenschaftlern aus beiden Ländern der bilateralen Bildungs- und Forschungskooperation weitere Impulse.

Sowohl die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) als auch die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) haben ihre Ko-

operation mit Indien im Jahr 2005 erheblich ausgeweitet. Über den bislang vornehmlich personenbezogenen Wissenschaftleraustausch hinaus bietet die DFG nun die Möglichkeit, projektanbahnende Reisen, bilaterale Seminaren auch projektorientierte Zusammenarbeit zu fördern. Darüber hinaus können auch deutsch-indische Graduiertenkollegs im Rahmen der „internationalen Graduiertenkollegs“ der DFG gefördert werden. Das von der MPG im Jahr 2004 eingeführte Programm der Partnergruppen, welches herausragenden indischen Wissenschaftlern nach ihrem Aufenthalt in Deutschland den weiteren Kontakt zu ihrem MPG-Gastinstitut ermöglicht, erweist sich ebenfalls als sehr erfolgreich und soll mit finanzieller Unterstützung Indiens noch weiter ausgedehnt werden.

Indonesien

Die bilaterale wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit wurde im Kontext der Tsunami-Katastrophe in Süd- und Südostasien vom 26. Dezember 2004 durch die Kooperation beim Aufbau eines Frühwarnsystems für den Indischen Ozean wesentlich erweitert. Auf Initiative des BMBF bauen deutsche und indonesische Wissenschaftler gemeinsam ein Frühwarnsystem auf, dass es ermöglichen soll, die Bevölkerung der Anrainerstaaten künftig rechtzeitig vor einem drohenden Tsunami zu warnen. Bereits knapp zehn Monate nach der Katastrophe konnten die ersten neu entwickelten Messbojen im Oktober 2005 von Staatssekretär Meyer-Krahmer in Jakarta an den indonesischen Forschungsminister Kusmayanto Kadiman übergeben werden. Im November wurden die Bojen vom Forschungsschiff Sonne an ihre Standorte vor der Küste Indonesiens transportiert und damit die ersten Bausteine des groß angelegten Systems installiert.

Die Umsetzung des Projektes, an dem auf deutscher Seite zahlreiche namhafte Forschungseinrichtungen unter Federführung des GeoForschungsZentrums Potsdam beteiligt sind, wird von einem bilateralen Lenkungsausschuss – der auf Ministerebene initiiert wurde – begleitet. Dieser Ausschuss hat von März 2005 bis März 2006 dreimal getagt. Das Vorhaben läuft in enger Abstimmung mit der Intergovernmental Oceanographic Commission der UNESCO.

Eine wichtige Grundlage für die schnelle Reaktion auf die Katastrophe war die seit mehreren Jahren etablierte Kooperation im Rahmen eines gemeinsamen Lenkungsausschusses für Meeresforschung, Geowissenschaften und Umweltforschung & -technologien. Insbesondere die Erfahrungen durch zahlreiche bilaterale Projekte zum Küstenzonenmanagement, aber auch der gemeinsamen Nutzung von Forschungsschiffen spielen hierbei eine wichtige Rolle. Ebenfalls von diesem Ausschuss betreut wird ein Technologieprojekt zum Bau eines unterirdischen Stauwehres für die Gewinnung von Strom und Trinkwasser in Zentraljava. Das vom Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (IWK) der Universität Karlsruhe koordinierte Vorhaben soll die Trink- und Brauchwasserversorgung der Bevölkerung während der Trockenzeit durch die Nutzung regenerativer Energiequellen und angepasster Technologien sicherstellen. Mit dem erfolgreichen Abschluss der Schachtbohrung im Dezember 2004 wurde ein wichtiger Meilenstein erreicht. Das Projekt wurde bereits in den ersten Wochen seiner Amtszeit vom neu gewählten indonesischen Staatspräsidenten besucht.

Als sehr hilfreich beim Aufbau eines Frühwarnsystems haben sich die 2002 eingerichtete, interministerielle Kommission für die Zusammenarbeit in Bildung und Forschung sowie die Stelle eines deutschen Beraters des indonesischen Ministers für Forschung und Technologie erwiesen. Sie gewährleisten die notwendigen Kontakte, das Vertrauen und die gegenseitige Kenntnis als Grundlage für die schnelle Anbahnung eines so umfangreichen und aufwendigen Vorhabens. Die strategisch ausgerichtete interministerielle Kommission hat auf ihrer letzten Sitzung im April 2006 u.a. beschlossen, die Zusammenarbeit bei der Modernisierung des indonesischen Innovationssystems zu intensivieren. Das vorrangige Ziel der Modernisierung, eine stärkere Verknüpfung von Forschung und wirtschaftlicher Anwendung wird von der indonesischen Seite unter anderem durch die Einrichtung so genannter Business Technology Center angestrebt, deren Aufbau das BMBF durch die Förderung von Workshops und von Hospitationen von Mitarbeitern der BTCs in Deutschland sowie – seit Mai 2006 – durch einen ständigen Berater vor Ort unterstützt.

Ein weiterer bilateraler Lenkungsausschuss zur Biotechnologie fördert Vorhaben zur biotechnologischen Aufarbeitung von Abfällen, zu Verfahren der Lebensmittel- und Medikamentenherstellung und zur Pflanzenbiotechnologie. Dabei spielt die Beteiligung von Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft im Rahmen von „2+2-Projekten“ eine besondere Rolle.

Japan

Einen neuen Schub in die deutsch-japanische Kooperation brachte das ‚**Deutschlandjahr in Japan 2005/06**’, in dem erstmals neben den Bereichen Kultur und Wirtschaft auch eine eigene ‚Säule Wissenschaft, Bildung, Forschung und Technologie’ präsentiert wurde. Unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten und – erstmalig bei einem Nationenjahr in Japan – des japanischen Kronprinzen bot sich die besondere Gelegenheit, das Deutschlandbild in Japan auch in

wissenschaftlichen sowie themenübergreifenden Aspekten zu aktualisieren und zu erweitern. In über 230 Veranstaltungen haben die deutschen Forschungsorganisationen einen wichtigen Beitrag zum Gesamterfolg des Deutschlandjahres geleistet. Schwerpunktthemen der Präsentation waren die Umwelt-, Verkehrs- und Gesundheitsforschung, sowie ausgewählte Themenfelder aus der Bio- und Nanotechnologie. Veranstaltungen zur Informations- und Kommunikationstechnologie schlossen sich an. Die Aktivitäten wurden durch die Aufnahme in Datenbanken und durch Internet-Präsenz auf der Internetseite für Deutschland in Japan (http://www.doitsu-nen.jp/index_DE.html) koordiniert und mit Öffentlichkeitsarbeit durch Pressemitteilungen und Veranstaltungskalender unterstützt. Insgesamt haben sich über 50 deutsche Forschungseinrichtungen am Deutschlandjahr in Japan beteiligt. Es gab Ausstellungen, Preisauslobungen, Workshops, Messestände oder Wissenschaftleraustauschprogramme. Die Projekte und Veranstaltungen haben durchgängig nachhaltige Effekte, wie gemeinsame Erklärungen über Fortsetzungen der Kooperation, Abmachungen über Wissenschaftleraustausch, Planungen von Workshops, Partnerschaftsverträge zwischen Universitäten, oder gemeinsame Publikationen. Die wissenschaftlichen, technologischen und ökonomischen Kooperationen wurden intensiviert, Forschungsaktivitäten vernetzt und letztlich auf den Aufbau gemeinsamer Forschungsstrukturen hingearbeitet.

Darüber hinaus haben Deutschland und Japan neue Initiativen ergriffen, wissenschaftliche Kooperationen, vor allem den gegenseitigen Austausch und die bilaterale Netzwerkbildung von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern und Studierenden aller Fachrichtungen zu intensivieren. Angesichts einer über 30-jährigen Kooperation in Bildung und Forschung soll die kommende WTZ-Kommissionssitzung im Herbst 2006 zu einer strategischen Neuausrichtung genutzt werden. Dabei werden die Erfahrungen und neuen Kontakte aus dem Deutschlandjahr in Japan eine wichtige Rolle spielen.

Viel versprechende Ansätze zu Wissenschaft und Industrie einbindenden (2+2)-Kooperationen bietet eine vom BMBF gestartete Initiative, deutsche Kompetenznetze mit japanischen sog. Knowledge Clustern zusammenzubringen. Themenschwerpunkte sind Optische und Nano-Technologien, Lebenswissenschaften, IT sowie Umweltforschung.

Die Bundesregierung plant darüber hinaus, mit einem ‚Deutschen Haus' in Tokyo die Sichtbarkeit und Ansprechbarkeit deutscher Vertretungen in Japan nachdrücklich zu verbessern.

Im Rahmen des zwischen beiden Ministerien vereinbarten Personalaustauschs besuchen Mitarbeiter beider Ministerien das jeweilige Partnerland zu 3–6 monatigen Informationsaufenthalten.

Mongolei

Auf der Grundlage eines **Ressortabkommens** mit dem Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft der Mongolei (2003) wurden neue Akzente in der wissenschaftlich-technologischen und bildungspolitischen Zusammenarbeit gesetzt. Die besondere Wertschätzung der bilateralen Beziehungen wurde durch den Besuch des damaligen Mongolischen Premierministers Tsakhia Elbegdorj und des Bildungsministers Puntsag Tsagaan im Juni 2005 in der Bundesrepublik unterstrichen.

Besonders erfolgreiche Projekte im Rahmen der bilateralen Zusammenarbeit mit der Mongolei sind die Entwicklung eines **Kaschmirqualitätssiegels**, die Untersuchung von Einflüssen des **Goldtagebaus** auf Fließgewässer-Ökosysteme im Nordosten der Mongolei und archäologische Untersuchungen in **Karakorum**, der vermutlich ehemaligen Hauptstadt Dschingis Khans. Die Ergebnisse der Ausgrabungen in Karakorum wurden im Rahmen der großen **Ausstellung „Dschingis Khan und seine Erben"** im Jahr 2005 in Bonn und München gezeigt.

In Relation zur Bevölkerung leben sehr viele deutschsprachige Menschen in der Mongolei, die in Deutschland studiert, geforscht oder einen Teil Ihrer Ausbildung absolviert haben. Mit der neu eingerichteten Deutsch-Mongolischen Alumni Kontaktstelle (www.dmaks.info) sollen die Beziehungen zu den „Ehemaligen" ausgebaut und Informationen über den Forschungs- und Bildungsstandort Deutschland in der Mongolei zugänglich gemacht werden.

Südkorea

Um der schnell wachsenden Leistungsfähigkeit dieses Landes im Bereich Forschung und Entwicklung gerecht zu werden, wurde die Zusammenarbeit basierend auf den beiden im Jahr 2003 etablierten, bilateralen Kooperationsausschüssen weiter ausgebaut. Das „Korean-German Science & Technology Collaborative Committee" wird von Forschungseinrichtungen insbesondere der Helmholtz-Gemeinschaft deutscher Forschungszentren e.V. getragen und beschäftigt sich vorrangig mit der grundlagenorientierten Forschung. In den von ihm identifizierten Schwerpunktbereichen unterstützt es die Kooperation zwischen deutschen und koreanischen Forschungseinrichtungen sowie Hochschulen und soll gemeinsame Projekte anregen. Auf Regierungsseite sind das koreanische Ministry of Science and Technology (MOST) und das BMBF im Ausschuss vertreten. Beide Ministerien haben zum Ausbau der Zusammenarbeit während des Treffens ein gemeinsames Programm zur Mobilitäts- und Nachwuchsförderung beschlossen, für das 2005 erstmals im Rahmen einer

Bekanntmachung zur Einreichung von Anträgen aufgefordert wurde. Das Spektrum der Themen reicht hierbei von der physikalischen Grundlagenforschung über pharmazeutische Biotechnologie bis zum Integrierten Wasserressourcen-Management.

Das vom BMBF zusammen mit dem koreanischen Ministry of Commerce Industry and Energy (MOCIE) vereinbarte „Korean-German Industrial Technology Cooperation Committee" wird von Forschungseinrichtungen vor allem der Fraunhofer Gesellschaft und auch von Wirtschaftsvertretern beider Seiten getragen. Das Komitee unterstützt den Meinungsaustausch zur industrienahen Forschung und Entwicklung und organisiert Veranstaltungen zu aktuellen forschungs- und industriepolitischen Themen. So fand im Zusammenhang mit dem Ausschuss im April 2005 in Deutschland die von der koreanischen Seite vorbereitete Veranstaltung „Techno Caravan 2005" mit den Schwerpunkten Materialforschung und Informations-technologien statt. Vor allem im Bereich der Materialforschung basiert dies auf einer langjährigen bilateralen Kooperation, die im Rahmen aktueller Förderprogramme des BMBF weitergeführt wird.

Beide Ausschüsse sind in den vom BMBF unterstützten Veranstaltungsbereich Wissenschaft der Asien-Pazifik-Wochen in Berlin integriert, die 2005 mit dem Schwerpunktland Korea stattfanden. Zusammen mit einem vom DAAD organisierten „Science & Technology Forum" zu den Innovationsfeldern Nano- und Biotechnologie im Rahmen der German World im Mai 2005 in Seoul konnte so die Vernetzung der Akteure in der Wissenschaft vorangetrieben werden.

Zur Verbesserung der bilateralen Kooperation wurde Südkorea 2006 als weltweit erstes Schwerpunktland für die neue Initiative des BMBF zur Werbung für den Forschungs- und Entwicklungsstandort Deutschland ausgewählt. Mit gezielten Maßnahmen werde deutsche Forschungseinrichtungen und Kompetenzcluster auf eine bessere Kooperation vorbereitet. Eine große Auftaktveranstaltung „Deutschland-Korea, Partner in Forschung und Entwicklung" ist für den Herbst 2006 unter Teilnahme der Bundesministerin Frau Dr. Schavan vorgesehen.

Vietnam

Vietnam hat in den letzten Jahren seine Rolle als einer der dynamischsten Partner des BMBF in der Region mit Kooperationsschwerpunkten in den Bereichen Bio- und Umwelttechnologie bestätigt. Dies wurde auch bei dem Besuch des zuständigen Abteilungsleiters des Bundesministeriums für Bildung und Forschung Ende 2005 von beiden Seiten anerkannt.

Sehr positiv entwickelt sich innerhalb der Umweltforschung und -technologie der Kooperationsbereich Wasser- und Abwassertechnologie, hierin kann sich einerseits ein interessantes Marktpotential für deutsche Unternehmen ergeben, andererseits erhalten Umweltprobleme bei vietnamesischen Behörden zunehmend hohe Priorität. Im Mekongdelta werden beispielsweise von der Universität Bonn und beteiligten Firmen gemeinsam mit der Universität Can Tho BMBF-unterstützte Projekte zu nachhaltigem Ressourcenschutz und dezentralen Wassermanagement durchgeführt. Im Rahmen der BMBF-Fördermaßnahme „Integriertes Wasserressourcenmanagement werden vernetzte Standortstudien in mehreren vietnamesischen Provinzen gefördert. Mehrere umfangreiche bilaterale Forschungsvorhaben werden auch im Bereich Biotechnologie in der Pflanzen-, Tier- und Mikrobenzüchtung durch das BMBF gefördert. Besonders erwähnenswert ist eine Maßnahme zur Förderung herausragender vietnamesischer Nachwuchswissenschaftler im Bereich Biotechnologie in Deutschland, die nach ihrer Rückkehr wichtige Partner für deutsche Vietnam orientierte Forschungseinrichtungen und Unternehmen in der Biotechnologiebranche sein werden.

Ho Chi Minh Stadt (Saigon) gehört zu den rapide wachsenden Megastädten der Welt. Eine Forschungs- und Planungsgruppe unter Führung der Universität Cottbus erarbeitet zusammen mit vietnamesischen Partnern ein Konzept für eine nachhaltige Stadtentwicklung mit Schwerpunkt Wohnraum.

Von besonderer politischer Bedeutung ist die Kooperation im Bereich Forschungsmanagement, bei der das vietnamesische System zur Förderung der Forschung – am Beispiel des deutschen Systems – mit dem Ziel umgestaltet werden soll, in der Forschungsförderung verstärkt Projektförderung einzuführen und den Technologietransfer in die Wirtschaft zu verbessern. Das BMBF unterstützt die vietnamesische Regierung hierbei intensiv, so z. B. in den Jahren 2001–2005 durch eine vor Ort beauftragte deutsche Expertin.

Die Evaluation der Forschungslandschaft ist eine wichtige Voraussetzung zur Neuausrichtung und Stärkung der F&E Kapazitäten in Vietnam. Das Fraunhofer Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik (IPK) in Berlin führte hierzu im Auftrag des vietnamesischen Forschungsministeriums eine Evaluierung der vietnamesischen Forschungslandschaft durch. Die Ergebnisse dieser Untersuchung bilden zur Zeit die Grundlage für Überlegungen zur Einrichtung einer eigenständigen Evaluierungsbehörde für FuE-Projekte in Vietnam. Das BMBF ist mit dem dortigen Forschungsministerium im Gespräch, um diese Einrichtung ggf. durch die Entsendung eines deutschen Experten zu unterstützen.

In Vietnam zeigt sich anschaulich, wie bildungs- und forschungspolitische Maßnahmen miteinander verknüpft werden können: Aufbauend auf Forschungskooperationen

und darauf gewachsenen Kontakten konnten – im Rahmen des BMBF-finanzierten und vom DAAD durchgeführten Programm „Deutsche Studiengänge im Ausland“ – TU Dresden und TU Hanoi einen gemeinsamen Masterstudiengang in den Bereichen Mechatronik und Produktionstechnik aufbauen. Die Universität Greifswald eröffnete im März 2002 eine Außenstelle an der University of Sciences in Hanoi, das „Joint Educational Training Center Hanoi-Greifswald“.

Australien und Neuseeland

Mit beiden Ländern entwickelt sich die Zusammenarbeit in Bildung und Forschung trotz der großen Entfernung außerordentlich positiv. So zählen z.B. australische Bewerber zu den erfolgreichsten Antragstellern auf ein Stipendium der Alexander-von-Humboldt-Stiftung, die wiederum mit beiden Ländern die nahezu höchste Anzahl an vergebenen Stipendien bezogen auf die Einwohnerzahl verzeichnet. Das BMBF hat im Rahmen einer Delegationsreise im März 2006 mit Vertretern beider Regierungen eine Überarbeitung und Neuausrichtung der bestehenden Abkommen zur bilateralen Kooperation in Wissenschaft und Technologie beschlossen.

Aktuelle Beispiele bilateraler Forschungsaktivitäten mit **Australien** sind die Kooperation in der Antarktisforschung, vor allem durch das Alfred-Wegener-Institut/AWI sowie eine Kooperation in der Erdbeobachtung mit Georadar durch die TU Hamburg-Harburg. Der Bereich Nanochemie wird als prioritäres Thema der zukünftigen Zusammenarbeit vorbereitet.

Erfolgreiche Kooperation mit **Neuseeland** laufen in den Bereichen Satellitengeodäsie und Meeresforschung, hier sind die Fahrten des FS ‚Sonne’, zuletzt im Jahr 2003 zu nennen. Für 2007 sind zwei neue Projekte in Planung.

Der Besuch einer AvH-Delegation in Neuseeland führte zur Einrichtung des ‚Julius von Haast-Fellowship Funds’, einem neuseeländischen Stipendienprogramm für deutsche Wissenschaftler – komplementär zu den Humboldt-Stipendien.

Eine Vertiefung der Kooperation in der Materialforschung/Nanotechnologie und in der Biotechnologie/Gesundheitsforschung wird zur Zeit für die bilaterale Kooperation wie auch im Zusammenhang mit den europäischen Förderprogrammen diskutiert. Zur besseren Positionierung hat das neuseeländische Forschungsministerium MoRST eine Wissenschaftsreferentin in Brüssel installiert, die auch die Kooperation mit Deutschland betreut. Das australische Forschungsministerium DEST hat eine Arbeitsgruppe in Brüssel, die ebenfalls auch für Deutschland zuständig ist.

Die oben erwähnte Überarbeitung des WTZ-Abkommens mit Neuseeland soll anlässlich des Besuchs des neuseeländischen Forschungsministers im Frühjahr 2007 in Deutschland gemeinsam unterzeichnet werden. Mit Australien ist die Entwicklung eines gemeinsamen Fahrplanes (roadmap) für die zukünftige Kooperation vereinbart, die als Annex dem WTZ-Abkommen beigefügt werden kann.

64.5 Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern

Die Bundesregierung hat es sich zur Aufgabe gemacht, durch wissenschaftlich-technologische Kooperation mit Ländern der Dritten Welt deren Leistungsfähigkeit und damit Entwicklung und Wohlstand zu fördern. Die Gesamtförderung für die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern aus dem Haushalt des BMBF betrug 2005 ca.46 Mio. € (ohne Förderung für Energieforschung und -technologie) gegenüber ca. 71 Mio. € im Jahr 2004 (ohne Förderung für Energieforschung und -technologie). Aufwendungen für die Kooperation in der Energieforschung und -technologie werden seit 1999 aus dem Haushalt des BMWi finanziert. Die wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit des BMBF ergänzt entwicklungspolitische Maßnahmen des BMZ, die einigen Partnerländern u.a. den Auf- und Ausbau der wissenschaftlich-technologischen Infrastruktur (Hochschulen, Technologiezentren, Forschungsinstitute) ermöglicht.

Die Aktivitäten des BMBF zielen insbesondere auf Erweiterung nationaler Forschungsprogramme und die Ausbildung international erfahrener Fachkräfte durch

- Zusammenarbeit in Feldern, in denen die deutsche Wissenschaft für ihre Arbeiten notwendigerweise mit den entsprechenden Ländern kooperieren muss (globale Umweltfragestellungen, Ökologie des Urwaldes, Tropenmedizin etc.),
- Entwicklung und Erprobung neuer Technologien für den Einsatz in Entwicklungsländern,
- Anpassung der hier üblichen Verfahren und Techniken an die Bedingungen des jeweiligen Partnerlandes sowie
- Übertragung wissenschaftlich-technologischer Kenntnisse zur Stärkung der FuE-Kapazitäten und der wirtschaftlichen Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit der Entwicklungsländer.

Die Förderung konzentriert sich auf die folgenden thematischen Schwerpunkte:

- Bei der Umweltforschung wird die *Erforschung tropischer Ökosysteme* immer wichtiger. Ziel der Projekte ist es, das

Wissen über die Wirkungsmechanismen innerhalb ökologisch bedeutsamer Lebenssysteme zu vertiefen und Konzepte für deren umweltverträgliche Nutzung zu entwickeln. Darüber hinaus sollen Umweltmanagement-Strategien und der Umweltschutz in den Partnerländern verbessert werden. Neu hinzugekommen sind Forschungskonzepte zur Erhaltung der Biodiversität, von denen wesentliche Beiträge zum Schutz der Biosphäre und ihres dauerhaften Erhalts erwartet werden.

- Bei der Kooperation im Bereich der *Umwelttechnologien* werden in erster Linie emissionsarme Technologien für den Einsatz in Entwicklungsländern entwickelt und angepasst. Wichtige Arbeitsfelder sind die Entwicklung umweltverträglicher Produktionsverfahren, die Abwasser- und Abfallbehandlung sowie Untersuchungen zur Schadstoffbelastung von Boden und Luft.
- Auch in der *Biotechnologie* gibt es Anknüpfungspunkte für eine Kooperation mit Entwicklungsländern. Interessierende Themen sind u.a.: Erforschung und Bekämpfung von Tropenkrankheiten, mikrobielle Abwasser- und Abfallaufbereitung, Pflanzenzüchtung, biochemische Herstellungsverfahren für Lebens- und Genussmittel, Gewinnung pflanzlicher Wirkstoffe für Arzneimittel.
- In der *Meeresforschung* sollen durch Kooperation mit den Küstenstaaten der Dritten Welt vor allem die Voraussetzungen für die Nutzung der Meeresressourcen und die Bekämpfung der marinen Umweltprobleme verbessert werden.

65 Multilaterale Organisationen

65.1 Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD)

2, rue André Pascal
F-75775Paris Cedex16
Internet: www.oecd.org/

Mitglieder: 30 Staaten (23 EU- und andere europäische Staaten, USA, Kanada, Australien, Japan, Korea, Neuseeland, Mexiko)

Aufgaben

Hauptaufgabe der OECD ist es, zur wirtschaftlichen Entwicklung der Mitgliedstaaten beizutragen. Dabei strebt sie ein Gleichgewicht zwischen den drei Achsen „wirtschaftliches Wachstum, soziale Stabilität und gutes öffentliches Management“ an.

In der OECD kommen Regierungsvertreter der einzelnen Länder zusammen, die auf der Grundlage vergleichender Analysen das gesamte Spektrum der Wirtschafts- und Sozialpolitiken erörtern und koordinieren. Prüfungen durch gleichrangige Partner und gegenseitiger Austausch bilden die Hauptinstrumente der OECD zur Konzipierung von Politiken, die darauf gerichtet sind, ein möglichst hohes und nachhaltiges Wachstum und Beschäftigungsniveau sowie einen steigenden Lebensstandard zu erreichen. Im Zuge der wirtschaftlichen Globalisierung erhält die OECD durch die Intensivierung des Dialogs und der Zusammenarbeit mit Nichtmitgliedsländern in der ganzen Welt eine zunehmend globale Ausrichtung.

Auch in den Bereichen von Forschung und Bildung bietet die OECD eine politisch wie fachlich sehr nutzbringende Plattform für Informations- und Erfahrungsaustausch, vergleichende Analysen und internationale Statistiken.

Struktur und Haushalt des Forschungsbereichs

Das Direktorat für Wissenschaft, Technologie und Industrie der OECD befasst sich mit Informationsaustausch, Studien wissenschaftspolitischen Charakters und mit der Koordinierung in ausgewählten Bereichen. Das Arbeitsprogramm wird im Ausschuss für Wissenschafts- und Technologiepolitik (CSTP) mit Arbeitsgruppen zu Wissenschafts- und Technologieindikatoren, zur Biotechnologie, zur Technologie- und Innovationspolitik, einer Ad-hoc-Arbeitsgruppe zur Lenkung und Finanzausstattung von Forschungseinrichtungen und einem Global Science Forum sowie im Ausschuss für Informations-, Computer- und Kommunikationspolitik (CICCP) mit zahlreichen Unterausschüssen abgestimmt. Dem gesamten Direktorat standen für 2005 83 Stellen zur Verfügung. Im Rahmen der im Berichtszeitraum eingeführten ergebnisorientierten Budgetierung wurden der Outputgruppe Wissenschafts- und Technologiepolitik für 2005 insgesamt, einschließlich der Zusammenarbeit mit Nicht-Mitgliedstaaten, Mittel in Höhe von rd.17,85 Mio. € zugewiesen.

Aktuelle Entwicklungen

Im Jahr 2004 erschien der Wissenschafts-, Technologie- und Industrieausblick, der sich u.a. befasst mit

- wichtigen Trends und Entwicklungen in der Wissenschafts- und Innovationspolitik,
- der Bedeutung von „public/private partnerships“ für Innovationen,
- verstärkten Innovationsbemühungen im Dienstleistungssektor,
- den weltweiten Herausforderungen bei der Förderung und Forderung gut gebildeter Menschen („Humanressourcen“) für Wissenschaft und Technologie sowie
- dem Beitrag multinational operierender Unternehmen zu erhöhter Produktivität und zu Innovationen.

Viele dieser Themen waren auch zentraler Gegenstand der Diskussionen beim CSTP-Treffen auf Ministerebene im Januar 2004. Im März/April 2005 befasste sich der CSTP darüber hinaus auch mit den Themen:

- Evaluierung im Bereich öffentlich geförderter Forschung
- Schutz, Nutzung und Verwertung geistigen Eigentums

Zu diesen beiden Themen fanden im Juni/Juli und September 2005 gemeinsame Veranstaltungen von OECD und Bundesregierung in Berlin statt.

Bildungsbereich

Der steigenden Bedeutung der bildungspolitischen Arbeit in der OECD wurde mit Gründung des Direktorates für Bildungswesen im Jahr 2002 Rechnung getragen. Die OECD hat im Berichtszeitraum einen Reformprozess mit dem Ziel eingeleitet, den Bildungsbereich stärker strategisch auszurichten und mehr Kohärenz zwischen den von fünf unabhängigen Lenkungsgremien gesteuerten Aktivitäten herzustellen.

Abgestimmt wird das Arbeitsprogramm für die vorwiegend bildungspolitisch relevanten Projekte im Bildungsausschuss. Die Projekte zu Forschung und Beratung in der Bildungspolitik einschließlich gesellschaftlicher und wirtschaftlicher Aspekte werden im Steuerungsausschuss des Zentrums für Bildungsforschung und -innovation (CERI Governing Board) bearbeitet. Das Zentrum verfügte im Jahr 2005 über 21 Stellen und einen Haushalt von rd. 3,43 Mio. €.

Aktuelle Entwicklungen

Ein Höhepunkt der OECD-Zusammenarbeit im Berichtszeitraum war aus deutscher Sicht die Durchführung der internationalen Abschlusskonferenz „Verfahrensweisen zur Verstärkung von Anreizen und Mechanismen zur Kofinanzierung des Lebenslangen Lernens" vom 8. bis 10. Oktober 2003 auf dem Bonner Petersberg. 27 Staaten waren hochrangig vertreten. Hauptanliegen der Veranstaltung war es, den Dialog der betroffenen Akteure aus Politik und Wirtschaft zur Finanzierung des Lebenslangen Lernens zu intensivieren und zusätzliche Chancen und Möglichkeiten des strukturellen Zusammenwirkens aufzuzeigen. Die Ergebnisse dieser Konferenz werden im Arbeitsprogramm der OECD zurzeit umgesetzt. Dabei fließen die Ergebnisse der deutschen Expertenkommission „Finanzierung Lebenslangen Lernens“ in die Beratungen ein.

Nachdem die Veröffentlichung der Ergebnisse von PISA (Programme for International Student Assessment) 2000 die bildungspolitische Diskussion im Jahr 2002 stark beeinflusst hatte, wurde im Berichtszeitraum die zweite Staffel – PISA 2003 – durchgeführt, bei der der Test mathematischer Grundfertigkeiten der Schüler im Vordergrund stand. Erste Ergebnisse wurden Ende 2004 veröffentlicht. Vertiefende Ergebnisse werden in thematischen Bänden in den Jahren 2005 bis 2007 publiziert werden.

65.2 Internationale Energie-Agentur (IEA)

8, rue de la Fédération
F-75739 Paris Cedex 15
Internet: www.iea.org/

Mitglieder: Alle OECD-Staaten außer Island, Mexiko, Polen und Slowakei

Die Ministerkonferenz vom 02./03. Mai 2005 machte deutlich, dass, mehr als drei Jahrzehnte nach Gründung der IEA, die Sicherung der Energieversorgung weiter eine prioritäre Aufgabe der IEA darstellt. Dies gilt besonders für den Energieträger Öl, bei dem die Sicherung des Bedarfs angesichts weltweit wachsender Nachfrage und steigender Importabhängigkeit der OECD-Länder ein Thema von hoher Aktualität bleibt.

Im Mittelpunkt der heutigen IEA-Aktivitäten stehen aber ebenso die energiepolitischen Aspekte einer nachhaltigen Entwicklung, u.a. der mögliche Beitrag des Energiesektors zum Klimaschutz, sowie damit zusammenhängende Energiemarktthemen. Fragen der Energieforschung sowie die Entwicklung und Verbreitung neuer energie- und umweltrelevanter Technologien haben dabei einen besonderen Stellenwert. Darüber hinaus werden vergleichende Analysen über die in den Mitgliedsländern entwickelten Energie- und Klimatechnologien sowie geeignete Förderpolitiken zur Verbreitung dieser Techniken erarbeitet. Die IEA pflegt zu allen Themen auch den Dialog mit Nichtmitgliedsstaaten und mit der Industrie.

Den Rahmen für diese Zusammenarbeit bei Forschung, Entwicklung und Demonstration im Energiebereich bilden die rd. 40 multinationalen „Kooperationsvereinbarungen“ (Implementing Agreements) mit insgesamt über 120 aktuellen Projekten.

Wichtig im Kontext der Internationalen Energieagentur sind Kontaktpflege und wissenschafltich-technischer Informationsaustausch mit hoch industrialisierten Ländern aus dem außereuropäischen Raum. So schätzen die deutschen Teilnehmer am Kooperationsprogramm der IEA in der Regel besonders die Zusammenarbeit mit Partnern aus Japan, USA, Kanada und Australien.

65.3 Internationale Atomenergie-Organisation (IAEO)

Wagramerstr. 5
Postfach 100
A-1400 Wien
E-Mail: Official.Mail@iaea.org

Mitglieder: 139 Staaten

Die Internationale Atomenergie-Organisation wurde 1957 im Rahmen des Systems der Vereinten Nationen gegründet.

Aufgaben

- Durchführung von Sicherungsmaßnahmen (Safeguards), ganz überwiegend im Rahmen des Nichtverbreitungsvertrages, um der Abzweigung von Kernmaterial für Kernwaffen oder sonstige Kernsprengkörper vorzubeugen;

- Förderung der weltweiten Zusammenarbeit in Kernforschung und Kerntechnik durch Ausarbeitung von technischen Regelwerken (Standards) für nukleare Sicherheit und Strahlenschutz, durch Veranstaltung von Fachtagungen sowie umfassende Dokumentation;

- Unterstützung der Entwicklungsländer durch Entsendung von Experten, Stipendien, Schulungskurse und Lieferung von Geräten.

- Die IAEO betreibt Laboratorien in Seibersdorf bei Wien, in Monaco und in Triest.

Struktur und Haushalt

Organe der IAEO sind die jährlich tagende Generalkonferenz aller Mitgliedstaaten, der zur Zeit 35 Mitglieder umfassende Gouverneursrat sowie der Generaldirektor. Deutschland ist seit 1972 ständig im Gouverneursrat vertreten.

Die Bundesrepublik Deutschland beteiligt sich intensiv an den Arbeiten der IAEO. Neben ihrem Anteil am IAEO-Haushalt stellt sie zusätzliche Mittel zur Verfügung, die sich auf die Bereiche Sicherungsmaßnahmen (Safeguards), nukleare Sicherheit und Technische Hilfe konzentrieren. Zur Unterstützung der Sicherungsmaßnahmen der IAEO fördert die Bundesregierung seit 1978 ein FuE-Programm, in dessen Rahmen Problemlösungen erarbeitet und Überwachungsinstrumente entwickelt werden.

Deutschland trägt zu 10,7 % zu den Einnahmen des IAEO-Haushalts 2006 bei; dieser beläuft sich auf 279,3 Mio. US $. Zu den Einnahmen des Technische-Hilfe-Fonds 2006, die 77,5 Mio. US $ betragen sollen, trägt Deutschland 6,6 % bei.

Aktuelle Entwicklung

Bisher haben 751 Mitgliedstaaten ein Zusatzprotokoll der IAEO für sich in Kraft gesetzt, das in Ergänzung der bestehenden Sicherungsabkommen erweiterte Informationspflichten und Kontrollbefugnisse vorsieht. Damit soll die Fähigkeit der IAEO verbessert werden, nicht deklariertes Kernmaterial oder nicht deklarierte Aktivitäten zu entdecken. Das deutsche Vertragsgesetz und das Ausführungsgesetz zum Zusatzprotokoll wurden Ende 1999 vom Deutschen Bundestag und vom Bundesrat abschließend gebilligt. Das Zusatzprotokoll ist für Deutschland am 30. April 2004 in Kraft getreten, nachdem die Nichtkernwaffenstaaten der EU hierfür die innerstaatlichen Voraussetzungen geschaffen haben.

Die Generalkonferenzen der letzten Jahre gaben der deutschen Delegation Gelegenheit, die deutsche Energiepolitik darzustellen. Die IAEO wird auch weiterhin eine wichtige Rolle für Deutschland spielen, insbesondere auf den Gebieten der Sicherungsmaßnahmen für Kernmaterial und der nuklearen Sicherheit.

65.4 Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO)

7, place de Fontenoy
F-75700 Paris
Tel.: 00 33 1 - 45 68 10 00
Fax: 00 33 1 - 45 67 19 00
Internet: www.unesco.org
Sonderorganisation der Vereinten Nationen

Mitglieder: 191 Staaten

Aufgaben und aktuelle Entwicklung

Die UNESCO hat die Aufgabe, durch Förderung der internationalen Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft, Kultur und Kommunikation zur Erhaltung des Friedens und der Sicherheit beizutragen.

In den wissenschaftlichen Arbeitsbereichen fördert die UNESCO den Auf- und Ausbau von Forschungs- und Ausbildungseinrichtungen sowie internationalen Netzwerke für wissenschaftliche und technische Grundlagenforschung unter besonderer Berücksichtigung der Einbindung von Schwellen- und Entwicklungsländern. Diesem Ziel dient inbesondere das 2004 eingerichtete Internationale Programm für Grundlagenwissenschaften (IBSP). Besonderes Gewicht hat daneben die weltweite wissenschaftliche Zusammenarbeit zum Schutz der natürlichen Umwelt und zur Realisierung einer Nachhaltigen Entwicklung, z. B. im Hinblick auf die Sicherung von Trinkwasservorkommen, die Reduzierung des Biodiversitätsverlusts, die Funktionsfähigkeit von Ökosystemen oder Vorsorgemöglichkeiten bei Naturkatastrophen. Die wissenschaftliche Arbeit zu diesen Themen wird durch langfristig angelegte zwischenstaatliche Programme strukturiert. Dazu gehören das Programm „Der Mensch und die Biosphäre" (MAB), das über das Instrument der Biosphärenreservate in die Breite wirkt sowie das Meeresforschungsprogramm der Zwischenstaatlichen Ozeanographischen Kommission (IOC). Weitere Programme dienen der Erforschung erdgeschichtlicher Vorgänge (Internationales Geowissenschaftliches Programm (IGCP) sowie der Erforschung des Wasserkreislaufs und der nachhaltigen Bewirtschaftung von Trinkwasservorräten (Internationales Hydrologisches Programm (IHP).

Im Mittelpunkt des sozialwissenschaftlichen Langzeitprogramms (Management of Social Transformations, MOST) stehen Fragen der Verstädterung, der Migration und des Zusammenlebens in kultureller Vielfalt.

Zu den Instrumenten, die die UNESCO zur Umsetzung ihrer Programmziele nutzt, zählt die Unterstützung von Forschungskooperationen z. B. durch Anschubfinanzierungen, die Ausrichtung von Konferenzen und themenbezogenen internationalen Jahren bzw. Dekaden sowie das UNESCO-Lehrstuhlprogramm. Durch ihr umfassendes Mandat ist die UNESCO in der Lage, wissenschaftliche Forschung eng mit Bildung zu verknüpfen, so z.B. im Rahmen der VN-Dekade „Bildung für Nachhaltige Entwicklung" (2005–2014), für die die UNESCO die Federführung innerhalb des UN-Systems übernommen hat.

Im Bereich der Wissenschaftsethik hat die UNESCO zwei Kommissionen eingesetzt. Die Weltkommission für Wissenschafts- und Technologiepolitik (COMEST) befasst sich mit ethischen Aspekten der Entwicklung von Wissenschaft und Technik, z. B. mit Fragen des Weltraums oder der Umweltethik. Das Internationale Bioethik-Komitee (IBC) berät die Mitgliedstaaten zu aktuellen bioethischen Themen und ist an der Ausarbeitung internationaler Erklärungen beteiligt. Basierend auf Vorarbeiten des IBC wurden 1997 die Allgemeine Erklärung über das menschliche Genom und Menschenrechte, 2003 die Internationale Erklärung über menschliche genetische Daten sowie 2005 die Allgemeine Erklärung über Bioethik und Menschenrechte von der UNESCO-Generalkonferenz verabschiedet.

Das im Jahr 2000 in Bonn eingerichtete International Centre for Technical and Vocational Education and Training der UNESCO (UNEVOC) dient den UNESCO-Mitgliedsstaaten als internationales Referenz- und Ressourcenzentrum für Berufsbildung und Berufsbildungsforschung. Schwerpunkte des 1951/1952 gegründeten UNESCO Instituts für Pädagogik (UIP) in Hamburg sind Forschung und internationaler Austausch in den Bereichen Erwachsenenbildung, Lebenslanges Lernen, Alphabetisierung und non-formale Bildung.

Struktur und Haushalt

Im UNESCO-Haushaltsplan 2006/2007 sind für den Bereich Naturwissenschaften ca. 56 Mio. US $ und für den Bereich Sozialwissenschaften ca. 31 Mio. US $ angesetzt. Hinzu kommen außerbudgetäre Veranschlagungen von 175 bzw. 61 Mio. US $.

Organe sind die im Zweijahresrhythmus stattfindende Generalkonferenz (Mitgliederversammlung), der zweimal jährlich tagende Exekutivrat mit 58 Mitgliedern und der Generaldirektor, der das in Paris ansässige Sekretariat leitet.

Die wissenschaftlichen Langzeitprogramme werden auf UNESCO-Ebene durch eigene zwischenstaatliche oder internationale Gremien gesteuert. In Deutschland werden die wissenschaftlichen Programme jeweils durch nationale Lenkungsgremien begleitet. Die Deutsche UNESCO-Kommission hat als Mittlerorganisation der auswärtigen Kulturpolitik die Aufgabe, die Bundesregierung und die übrigen zuständigen Stellen zu beraten, an der Verwirklichung des UNESCO-Programms in Deutschland mitzuarbeiten, die Öffentlichkeit darüber zu informieren und Fachorganisationen, Institutionen und Experten mit der UNESCO in Verbindung zu bringen.

65.5 Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO (IOC)

7, place de Fontenoy
F-75700 Paris
Tel.: 00 33 1 - 45 68 10 00

Fax: 00 33 1 - 45 67 19 00
Internet: www.unesco.org/ioc

Mitglieder: 129 Staaten

Die IOC wurde im Jahre 1960 im Rahmen der Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO) gegründet.

Aufgaben

Ihre Aufgabe ist die zwischenstaatliche Koordinierung der Meeresforschung mittels globaler und regionaler Programme; dies schließt fünf Hauptprogramme ein:

- die Erforschung der Wechselbeziehung Ozean-Klima,
- die Erforschung der Lebendressourcen,
- die Erforschung der mineralischen Ressourcen,
- die Erstellung bathymetrischer Karten,
- die Erforschung und Überwachung der Meeresverschmutzung;
- mariner Dienste wie das weltweite System von Messstationen im Meer, den internationalen Austausch ozeanographischer Daten und das regionale Flutwellen(Tsunami)-Warnsystem im Pazifik;
- der Ausbildung von Meereswissenschaftlern aus Entwicklungsländern (TEMA-Programm).

Globale Meeresforschungsprogramme der IOC, an denen sich deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler beteiligen, sind vor allem Global Ocean Observing System (GOOS) (Globales Ozeanbeobachtungssystem), JGOFS (Joint Global Ocean Flux Study).

Struktur und Haushalt

Organe der IOC sind die alle zwei Jahre tagende Vollversammlung aller Mitgliedstaaten und der aus dem Vorsitzenden, seinen fünf Vertretern sowie Delegierten von bis zu 34 weiteren Staaten (darunter Deutschland) bestehende Exekutivrat, der zwischen den Vollversammlungen zusammentritt. Das Sekretariat der IOC befindet sich im UNESCO-Gebäude in Paris.

65.6 Universität der Vereinten Nationen

53-70, Jingumae 5-chome,
Shibuya-ku, Tokyo 150-8925
Tel.: 00 81 3 - 34 99 - 28 11
Fax: 00 81 3 - 34 99 - 28 28
Internet: www.unu.edu
Sonderorganisation der Vereinten Nationen

Die Universität der Vereinten Nationen (UNU) mit Sitz in Tokio wurde 1973 mit dem Auftrag gegründet, durch Forschung und Ausbildung Lösungen für die dringlichen globalen Probleme der VN und ihrer Mitgliedstaaten zu finden. Das Budget der UNU (44,0 Mio. US $ im Jahr 2006) finanziert sich nicht aus dem regulären Haushalt der Vereinten Nationen sondern aus freiwilligen Beiträgen von Regierungen, internationalen Organisationen, Privatunternehmen und Stiftungen.

Die Kernfunktionen der UNU liegen darin,

- eine internationale Gemeinschaft von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zu bilden,
- eine Brücke zwischen den Vereinten Nationen und der internationalen Wissenschaftlergemeinde zu bauen,
- wissenschaftlich fundierten Sachverstand und politische Entscheidungshilfen für die VN-Institutionen und Mitgliedsstaaten bereit zu stellen und
- Kapazitäten, vor allem in Entwicklungsländern, aufzubauen.

Dabei liegen ihre Schwerpunkte in den Bereichen Friedensschaffung und -erhalt, Entwicklungspolitik und Armutsbekämpfung, Wissenschaft und Technologie sowie Umweltschutz und Nachhaltige Entwicklung.

Neben dem Zentrum in Tokio besteht das UNU-System aus dreizehn weiteren Forschungs- und Ausbildungszentren weltweit. Ende 2003 hat die UNU in Bonn mit dem ‚United Nations Institute for Environment and Human Security' (UNU-EHS) ein erstes deutsches Zentrum errichtet. Im Mittelpunkt der Arbeit von UNU-EHS steht die Bedrohung der Weltbevölkerung durch Naturkatastrophen (Erdbeben, Überschwemmungen, Wirbelstürme, Waldbrände etc.) sowie chronische und weniger plötzlich eintretende Umweltveränderungen (Versteppung, Wassermangel etc.). Ausgangspunkt ist dabei die interdisziplinäre Erforschung der Faktoren, die das jeweilige Risiko für die menschliche Sicherheit bzw. die Verletzlichkeit (‚vulnerability') der betroffenen

Gemeinschaft gegenüber solchen Katastrophen bestimmen. Daraus sollen Empfehlungen für Vorbeugungs- und Anpassungsmaßnahmen abgeleitet werden.

65.7 VN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (CSD)

Sekretariat: United Nations Plaza, Room DC2-2220
New York, N.Y. 10017, USA
Tel.: 001 - 212 - 9 63 28 03
Fax: 001 - 212 - 9 63 42 60
E-Mail: dsd@un.org
Internet: www.un.org/esa/sustdev/index.html

Aufgaben und Struktur

Im Anschluss an den „Erdgipfel“ von Rio de Janeiro hat die 1993 eingerichtete VN-Kommission für Nachhaltige Entwicklung (UN Commission on Sustainable Development – CSD) mit der Überwachung der Umsetzung und Fortentwicklung der „Agenda 21" sowie der sonstigen Entscheidungen von Rio eine zentrale Rolle übernommen. Der CSD gehören 53 Staaten an, darunter auch Deutschland. Die CSD kommt einmal jährlich zu zweiwöchigen Sitzungen zusammen, denen Expertentreffen vorausgehen.

Aktuelle Entwicklung

Auf dem Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg (WSSD) wurde im September 2002 die Umsetzung der 1992 in Rio de Janeiro verabschiedeten Agenda 21 umfassend bewertet. In vielen Bereichen konnten die Ziele der Agenda 21 noch nicht erreicht werden, die Arbeit der CSD wurde daher verlängert und der Aufgabe und Rolle bestätigt. Um Aktivitäten und Entscheidungen der CSD besser vorzubereiten, wurden bereits im letzten Jahr die thematischen Schwerpunkte der kommenden 14 Jahre in Form von sieben 2-Jahres Clustern festgelegt. Für jedes Cluster wurden mehrere inhaltliche Schwerpunktthemen festgelegt, die dem in Johannesburg verabschiedeten Aktionsplan entsprechen. Für das Cluster 2004/2005 wurden z.B. die Themen Wasser, Sanitär sowie Siedlungspolitik ausgewählt. Die Themen für den 2-Jahres-Zyklus 2006/2007 sind „Atmosphere/Air Pollution“, „Energy“ und „Industrial Development“. Neben den inhaltlichen Schwerpunkten werden die Querschnittsthemen des Aktionsplans von Johannesburg regelmäßig auf allen jährlichen Treffen der CSD behandelt. Zu den Querschnittsthemen gehören auch Bildung und Forschung.

65.8 Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen

(Klimarahmenkonvention)
Climate Change Secretariat, Haus Carstanjen
Martin-Luther-King-Straße 8
Postfach 26 01 24
D-53153 Bonn
E-Mail: secretariat@unfccc.de
Internet: www.unfccc.de

Die Klimarahmenkonvention ist am 21. März 1994 in Kraft getreten und wurde von 154 Ländern sowie der EU ratifiziert. Erstmals wurde damit eine völkerrechtlich verbindliche Basis für den globalen Klimaschutz geschaffen. Zielsetzung der Konvention ist die Stabilisierung der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre auf einem Niveau, das eine gefährliche anthropogene Störung des Klimasystems vermeidet. Die Bundesrepublik Deutschland gehört weltweit zu den hinsichtlich ihrer Klimaschutzpolitik führenden Ländern. Dies war ein Grund dafür, dass das Ständige Sekretariat der Klimarahmenkonvention 1996 seinen Sitz in Bonn genommen hat.

Zur Umsetzung und Weiterentwicklung der Klimarahmenkonvention finden jährlich Vertragsstaatenkonferenzen statt, in denen über verschärfte Verpflichtungen zur Treibhausgasbegrenzung und -reduktion verhandelt wird. Ein Meilenstein war die dritte Vertragsstaatenkonferenz in Kyoto vom 1. bis 12. Dezember 1997 erzielt werden. Hier wurde im Konsens ein Protokoll verabschiedet, nach dem industrialisierte Länder ihre gemeinsamen Treibhausgas-Emissionen innerhalb des Zeitraums von 2008 bis 2012 um mindestens 5 % gegenüber dem Niveau von 1990 reduzieren müssen. Das so genannte Kyoto-Protokoll trat 90 Tage nach der Ratifizierung durch das Russische Parlament am 16. Februar 2005 in Kraft. Zu diesem Zeitpunkt hatten 141 Staaten ratifiziert, die zusammen 85 % der Weltbevölkerung und 62 % des globalen CO_2-Ausstoßes abdeckten.

Neben den Emissionszielen werden in diesem Protokoll auch innovative Instrumente in Kraft gesetzt, wie z. B. der Emissionshandel und – mittels des Mechanismus für umweltverträgliche Entwicklung (Clean Development Mechanism, CDM) – die Zusammenarbeit bei Projekten in Entwicklungsländern als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung und zur Emissionsverringerung, der dem Erreichen der Emissionsziele zugerechnet werden kann.

Der Prozess der Konkretisierung und Weiterentwicklung der Konvention wird durch Forschung maßgeblich unterstützt. Die Bundesregierung trug hierzu insbesondere im Rahmen der Umwelt- und Energieforschung bei, so durch die 2004 aufgelegte, in das BMBF-Rahmenprogramm

„Forschung für die Nachhaltigkeit“ eingebettete Fördermaßnahme „Forschung für den Klimaschutz und Schutz vor Klimawirkungen“.

65.9 Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaänderungen (IPCC)

IPCC Secretariat, WMO, 41, Av. Guiseppe Motta,
C.P.N° 2300
CH-1211 Genf 2
E-Mail: IPCC_Sec@gateway.wmo.ch

Mitglieder: Alle Mitgliedsländer der WMO bzw. UNEP

Der Intergovernmental Panel on Climate Change wurde 1988 durch die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) und das Umweltprogramm der Vereinten Nationen (UNEP) gegründet. IPCC erarbeitet unter Beteiligung einer großen Zahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus aller Welt auf der Basis aktueller Forschungsergebnisse wissenschaftliche Berichte zum Thema Klimaänderungen/Klimaschutz. Diese Berichte sind eine wichtige Informationsgrundlage für die Organe der Klimarahmenkonvention.

Nach der grundsätzlichen Beschreibung der Klimas im ersten Sachstandsbericht des IPCC (1990) wurde im zweiten Bericht (1995) erstmals festgestellt, dass die Abwägung aller bisherigen Erkenntnisse einen menschlichen Einfluss auf das Klima nahe legt. Der dritte Sachstandsbericht (2001) geht noch einen Schritt weiter und stellt fest, dass das globale Klima durch menschliche Aktivitäten stärker verändert wird als bisher erwartet. Gegenüber dem zweiten Bericht gab es einen deutlichen Fortschritt im wissenschaftlichen Erkenntnisstand; insbesondere durch eine Verbesserung der Datenlage und der Klimamodelle konnten beweiskräftige Belege für einen Klimawandel gegeben werden. Der vierte Sachstandsbericht befindet sich zurzeit in Vorbereitung.

Zur Bearbeitung des gesamten Bereiches hat IPCC drei Arbeitsgruppen eingerichtet: Arbeitsgruppe I beschäftigt sich mit der wissenschaftlichen Untersuchung des Klimasystems, Arbeitsgruppe II mit Auswirkungen von Klimaänderungen sowie Anpassungen an Klimabedingungen und Arbeitsgruppe III mit Maßnahmen zur Abschwächung von Klimaänderungen. In Deutschland laufende Forschungsarbeiten haben wichtige Beiträge für die Erstellung der IPCC-Berichte geliefert. Deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wirken in steigendem Maße direkt als Autoren oder durch Stellungnahmen an den Berichtsentwürfen mit.

65.10 Weltorganisation für Meteorologie (WMO) – VN-Sonderorganisation

7 bis Avenue de la Paix
CH-1211 Genf 2
Tel.: 00 41 22 - 730 8111
Fax: 00 41 22 - 730 8181
E-Mail: ipa@gateway.wmo.ch
Internet: www.wmo.ch

Mitglieder: 187 Staaten und Territorien

Aufgaben

- Förderung der weltweiten Kooperation bei der Einrichtung von Stationsnetzen für meteorologische und hydrologische Beobachtungen;
- Unterstützung bei der Einrichtung und dem Betrieb von Systemen für den schnellen Austausch meteorologischer und verwandter Informationen;
- Unterstützung bei der Standardisierung der Beobachtungen, um eine gleich bleibende Qualität zu gewährleisten;
- Förderung der Anwendung der Meteorologie für Luftfahrt, Schifffahrt, Wasserwirtschaft, Landwirtschaft und anderer menschlicher Aktivitäten;
- Förderung der Forschung und Ausbildung auf dem Gebiet der Meteorologie und verwandter Gebiete sowie Unterstützung bei der Koordinierung internationaler Aktivitäten von Forschung und Ausbildung.

Struktur und Haushalt

Der *Kongress* ist das höchste Gremium der Organisation: Im Kongress kommen alle vier Jahre die Delegierten der Mitgliedstaaten zusammen, um u.a. den Langfristplan der WMO zu verabschieden, die Obergrenze der Ausgaben der nächsten vier Jahre zu genehmigen und die Mitglieder des Exekutivrates zu wählen.

Der *Exekutivrat* besteht aus 37 Direktoren der nationalen meteorologischen und hydrologischen Dienste. Er tritt mindestens einmal im Jahr zusammen, um die Entscheidungen des Kongresses zu überwachen und alle Angelegenheiten, die die internationale Meteorologie und den Betrieb der Wetterdienste berühren, zu untersuchen und entsprechende Empfehlungen auszusprechen.

Das *Sekretariat* hat seinen Sitz in Genf.

In Mio. €	IST 2000	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Deutscher Beitrag	3,6	4,0	4,0	4,1	4,1	3,5	3,4
Gesamtbeiträge	40,2	41,9	41,4	43,0	40,85	40,0	40,4

Quelle: BMVBW

65.11 Nordatlantikpakt – Organisation (NATO)

Boulevard Leopold III
B-1110 Brüssel
Internet: http://www.nato.int/science

Mitglieder: 26 Staaten in Europa und Nordamerika

Aufgaben

Zur Unterstützung der sicherheitspolitischen Aufgaben im Bündnis fördert die NATO die Zusammenarbeit in Wissenschaft und Umweltfragen.

Struktur und Haushalt

Die NATO hat einen Rat aus Vertretern der Mitgliedstaaten und einen Stab mit sechs Abteilungen, darunter die Abteilung „Public Diplomacy“, die von einem Beigeordneten Generalsekretär geleitet wird. Innerhalb dieser Abteilung ist ein stellvertretender Beigeordneter GS für das Wissenschaftsprogramm zuständig.

Das NATO-Wissenschaftsprogramm fördert:

- im Rahmen der wissenschaftlichen und technologischen Kooperation mit den Partnerländern und mit den Ländern des Mittelmeerdialogs die Teilnahme junger Wissenschaftler an Seminaren und Workshops;
- im Rahmen eines mittelfristigen Programms den Anschluss der Forschungsinfrastruktur an das internationale Internet; Unterstützung bei der Organisation der Wissenschafts- und Technologiepolitik in den Partnerländern;
- im Rahmen des Programms „Partnership for Peace“ Forschungsprojekte zur Heranführung der Partnerländer an den Stand technischer Entwicklungen in den Mitgliedstaaten. Dies dient u.a. der Lösung von Umweltproblemen.

Ausgaben für das Wissenschaftsprogramm werden im NATO-Zivilhaushalt veranschlagt, den Deutschland zu rd. 15,5 % aus dem Bundeshaushalt mitfinanziert.

Aktuelle Entwicklung

Eine stärkere Ausrichtung des NATO Science Programms als bisher auf sicherheitsrelevante Bereiche ist beabsichtigt und wird umgesetzt.

In Mio. €	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Ausgaben	24,1	23,5	20,3	18,4	16,7	17,1

Quelle: BMVBW

65.12 Human Frontier Science Program Organisation (HFSPO)

12, Quai Saint Jean
F-67080 Strasbourg Cedex
Internet: www.hfsp.org

Mitglieder: Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Italien, Japan, Kanada, Schweiz, USA und EU (ab 2005: Republik Korea, Australien)

Die Organisation wurde 1989 auf Initiative der japanischen Regierung von den Teilnehmern des Weltwirtschaftsgipfels gegründet. Sie ist ein rechtsfähiger Verein mit Sitz in Straßburg.

Aufgaben

Die HFSPO dient der Förderung internationaler Forschergruppen, des Wissenschaftleraustausches und wissenschaftlicher Veranstaltungen in grundlegenden Fragen zur Erforschung komplexer Mechanismen lebender Systeme. In den Jahren 2004 und 2005 wurden Forschungsvorhaben, Stipendien und Workshops mit insgesamt 111 Mio. US $ gefördert.

Struktur und Haushalt

Organe der Organisation sind der aus Vertretern der Partnerländer bzw. -organisationen bestehende Board of Trustees, der Council of Scientists als oberstes wissenschaftliches Beratungsgremium und der Generalsekretär.

Das Programm wird aus freiwilligen Leistungen der Partner finanziert. Über das jährliche Budget entscheidet der Board of Trustees auf der Basis der Finanzierungszusagen seiner Mitglieder. Der deutsche Finanzierungsanteil 2005 betrug rd. 6 % der Gesamtausgaben in Höhe von rd. 56 Mio. US $.

Aktuelle Entwicklung

Im Jahr 2006 wurden 32 Forschergruppen und 93 Auslandsstipendien für eine jeweils dreijährige Laufzeit neu bewilligt.

Im Juni 2005 fand das fünfte Awardees Annual Meeting in Washington statt, an dem 194 Wissenschaftler, Fachgutachter und Mitglieder des Council of Scientists sowie des Board of Trustees teilgenommen haben. Im März 2005 wurden die Republik Korea und Australien als neue Mitglieder aufgenommen.

In Mio. US $	IST 2001	IST 2002	IST 2003	IST 2004	IST 2005	SOLL 2006
Gesamtausgaben	49	55	52	52	56	57

Das HFSPO-Haushaltsjahr geht jeweils vom 01.04. bis zum 31.03. des Folgejahres.
Quelle: HFSPO

65.13 Übereinkommen der Vereinten Nationen über biologische Vielfalt

Sekretariat der Konvention über Biologische Vielfalt
World Trade Centre
393 St Jacques Street, Office 300,
Montréal, Québec, Kanada H2Y 1N9
Tel.: 001-514-288-2220
Fax: 001-514-288-6588
E-Mail: secretariat@biodiv.org
Internet: www.biodiv.org

Das Übereinkommen über die globale Erhaltung der biologischen Vielfalt und ihre nachhaltige Nutzung wurde auf der Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (UNCED) 1992 in Rio de Janeiro von etwa 170 Staaten, darunter Deutschland, beschlossen und anschließend von diesen ratifiziert. Die drei Hauptziele des Übereinkommens sind:

- Erhaltung der biologischen Vielfalt;
- nachhaltige Nutzung ihrer Bestandteile, das heißt eine Nutzung, die biologische Vielfalt langfristig nicht gefährdet;
- angemessener Zugang zu genetischen Ressourcen und ausgewogene und gerechte Verteilung der Vorteile aus der Nutzung genetischer Ressourcen.

Das Vertragswerk erkennt erstmals völkerrechtlich verbindlich an, dass biologische Vielfalt unter die Souveränität der

Nationalstaaten fällt und eine endliche Ressource darstellt. Für die Erreichung der Ziele des Übereinkommens und die Erhaltung dieser Ressource zum Nutzen und als Lebensgrundlage der zukünftigen Generationen tragen Industrie- und Entwicklungsländer gleichermaßen Verantwortung.

Die Vertragsstaaten haben die Bestimmungen des Übereinkommens auf mehreren Konferenzen konkretisiert und verschiedene mehrjährige Arbeitsprogramme beschlossen, zuletzt auf der 7. Vertragsstaatenkonferenz vom 9.–20. Februar 2004 in Kuala Lumpur, Malaysia und der 8. Vertragsstaatenkonferenz, Ende März 2006 in Curitiba, Brasilien, auf der Deutschland zur 9. VSK nach Deutschland eingeladen hat.

Mit dem Zusatzprotokoll des Übereinkommens über die Biologische Sicherheit (Cartagena-Protokoll) wurde im Jahr 2000 ein internationales UN-Abkommen für den grenzüberschreitenden Verkehr von lebenden GVO verabschiedet, in dem beim Export von GVO in ein anderes Land bestimmte Informations- und Entscheidungsverfahren einzuhalten sind. Dieses Zusatzprotokoll trat am 11. September 2003 in Kraft. Im Berichtszeitraum fanden im Rahmen des Cartagena-Protokolls die 1. und 2. Vertragsstaatenkonferenzen (23.–27. Februar 2004 in Kuala-Lumpur und 30.05-03.06.2005 in Montreal) statt, bei denen wichtige Festlegungen für die Umsetzung und das praktische Funktionieren des Protokolls diskutiert und entsprechende Empfehlungen erarbeitet wurden. Auf der 3. Vertragsstaatenkonferenz vom 13.–17. März 2006 in Curitiba, Brasilien hat Deutschland für die nächste Vertragsstaatenkonferenz 2008 in Deutschland eingeladen.

Im Jahre 2002 wurde darüber hinaus der 2010-Strategieplan vereinbart, mit der Zielsetzung, bis zum Jahr 2010 die gegenwärtige Biodiversitätsverlustrate zu reduzieren und zwar auf globaler, nationaler und regionaler Ebene; dies als ein Beitrag, um die Armut zu lindern und zum Nutzen allen Lebens.

65.14 Informationssystem über globale biologische Vielfalt (GBIF)

GBIF Sekretariat
Universitetsparken 15
DK-2100 Copenhagen
Dänemark
Tel.: 0045 35 32 14 70
Fax: 0045 35 32 14 80
E-Mail: gbif@gbif.org
Internet: www.gbif.org

Auf Empfehlung und mit Unterstützung einer Arbeitsgruppe der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD Megascience Forum Working Group on Biological Informatics) entstand in den Jahren 1996–2000 die Idee eines weltweit vernetzten Informationssystems über globale biologische Vielfalt. Nach Billigung auf Ministerebene trat das internationale Übereinkommen (MoU) März 2001 in Kraft. Seit dem 1. Februar 2001 ist Deutschland Mitglied beim Global Biodiversity Information Facility (GBIF). Bisher wuchs die Zahl der wahlberechtigten Mitglieder (nur Staaten) auf 26 und der assoziierten Mitglieder (Staaten oder internationale Organisationen) auf 54 an.

Die Aufgabe von GBIF (Global Biodiversity Information Facility), ist es, den freien und weltweiten Zugang zu Biodiversitätsdaten zu ermöglichen. Dazu koordiniert, regt an und unterstützt GBIF die Entwicklung entsprechender Software sowie weltweit miteinander vernetzter Knoten der Informationsverarbeitung, mit Zugang zu den entsprechenden riesigen Datensätzen in naturhistorischen Museen, Büchereien und Datenbanken. Mitte 2005 stehen schon über 72 Millionen Datensätze von mehr als 125 Datenanbietern aus über 75 Staaten und Organisationen im GBIF Netz zur Verfügung – und die Datenmenge steigt stetig. Langfristig wird so ein bislang unerreichter Zugriff auf globale Daten z.B. in den Bereichen Biodiversität (auf der Ebene individueller Arten), Genetik und Ökosystemforschung zur Verfügung stehen. Diese Informationen werden für viele Gebiete, wie Ökologie und Ökonomie, Umwelt- und Ressourcenforschung, für eine Bestandsaufnahme, Erhaltung und nachhaltige Nutzung von entscheidender Bedeutung sein.

Auf den Plenarsitzungen des GBIF-Leitungsgremiums (Governing Board) wurden detaillierte Arbeitspläne für vier Programme entwickelt:

1. Umgang mit Biodiversitäts-Daten (DADI, Data Access and Database Interoperability)

2. Digitalisierung vorhandener Datensätze (DIGIT, Digitisation of Natural History Collections)

3. Elektronischer Katalog der Arten (ECAT, Electronic Catalogue of Names of Known Organisms)

4. Öffentlichkeitsarbeit und Informationsverbreitung (OCB, Outreach and Capacity Building)

Im Jahr 2004 wurde die Organisation von einer internationalen unabhängigen Expertengruppe mit positivem Ergebnis evaluiert.

BMBF unterstützt den Aufbau der GBIF-Infrastruktur in Deutschland mit erheblichen Fördermitteln. In Deutschland wurden insgesamt 7 Knoten eingerichtet, die sich an

größeren Organismengruppen orientieren. Am Aufbau dieser Knoten sind 48 Forschungseinrichtungen mit insgesamt 66 Projekten beteiligt.

65.15 Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR, Beratungsgruppe für internationale Agrarforschung)

1818 H Street, N.W.
Washington D.C. 20433, USA
Internet: www.cgiar.org/

Mitglieder: Zur Zeit 65 Geber, darunter nahezu alle westlichen Industrieländer (einschließlich Deutschland), Entwicklungsländer, einige OPEC-Länder, drei große amerikanische Stiftungen (Rockefeller, Ford, Kellogg) sowie internationale Organisationen wie Weltbank, UNDP, IFAD und FAO

Die CGIAR unterstützt unter Führung der Weltbank derzeit 15 internationale Agrarforschungsinstitute in der ganzen Welt. Die Ziele der Forschung sind Verminderung von Hunger und Armut sowie Schutz und Erhalt natürlicher Ressourcen in den Entwicklungsländern.

Aufgaben

Im Hinblick auf die globale Zukunftsaufgabe, die Ernährung einer rasant wachsenden Weltbevölkerung auf der Grundlage einer immer knapper werdenden Ressourcenbasis dauerhaft sicherzustellen, hat die CGIAR fünf übergeordnete Forschungsschwerpunkte definiert:

- Verbesserung der landwirtschaftlichen Produktivität;
- Schutz der Umwelt;
- Erhaltung der Artenvielfalt;
- Strategie und Organisationsentwicklung im Bereich Agrarpolitik;
- Stärkung nationaler Agrarforschungssysteme.

Struktur und Haushalt

Die CGIAR hält eine jährliche Mitgliederversammlung ab, um die Programme der Zentren zu beraten und Prioritäten festzulegen. Das Sekretariat der CGIAR wird von der Weltbank gestellt. Es koordiniert die finanzielle Abwicklung der Beiträge und befasst sich mit übergeordneten Verwaltungsaufgaben (z.B. Organisation der Jahres-Tagung sowie fachspezifischer Konferenzen) sowie Öffentlichkeitsarbeit für das Gesamtsystem CGIAR.

Zur Abstimmung der Forschungs- und Programminhalte der Zentren steht der CGIAR ein Science Council (SC) zur Verfügung, dessen Sekretariat bei der FAO in Rom angesiedelt ist. Jedes der 15 Zentren wird durch einen Aufsichtsrat geführt, der die Institutspolitik bestimmt.

Deutschland unterstützt die Zentren und ihre jeweiligen Forschungsprogramme im Rahmen der entwicklungspolitischen Schwerpunktsetzung der Bundesregierung. Das Gesamtbudget der CGIAR beläuft sich auf 464 Mio. US $ (Stand 12/2005). Die Bundesrepublik Deutschland hat im Jahre 2005 15,4 Mio. € dazu beigetragen, das SOLL für 2006 beläuft sich auf 14,5 Mio. €.

66 Verzeichnis der internationalen wissenschaftlich-technischen Vereinbarungen

Das folgende Verzeichnis enthält die bis Juni 2006 von deutscher Seite in den Bereichen von Wissenschaft und Forschung abgeschlossenen völkerrechtlichen und sonstigen internationalen Vereinbarungen:

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Ägypten					
DFG–Academy of Scientific Research and Technology	Protokoll	Wissenschaftliche Forschung	09.05.1974	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	11.04.1979	20.02.1980	BGBl. 1981 II 135
Armenien				s. Anm. 2	
Aserbaidschan				s. Anm. 2	
Argentinien					
Regierungen	Rahmenab-kommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	31.03.1969	22.10.1969	BGBl. 1970 II 5
DFG – Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnicas	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Grundla-genforschung	11.09.1987	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
Australien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	24.08.1976	25.10.1976	BGBl. 1976 II 1941
DFG – Australian Research Council and the Australian Na-tional Health and Medical Research Council	Memorandum of Under-standing	Zusammenarbeit in der Forschung	15.02.1994	s. Anm. 1	
Belarus (Weißrussland)				s. Anm. 2	
BMBF – Ministerium für Bildung und Wissenschaft	Gemeinsame Erklärung	Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	18.03.1996	19.03.1996	nicht veröffent-licht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Brasilien					
DAAD–CNPq	Einzelvereinbarung	Austausch hochqualifizierter Wissenschaftler für Forschungsarbeiten	24.07.1974	24.07.1974	nicht veröffentlicht
	Zusatzvereinbarung	Zur DAAD-Vereinbarung vom 24.07.1974	01.10.1976	01.10.1976	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	27.06.1975	18.11.1975	BGBl. 1976 II 334
FhG/Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung – Centro Tecnológico para Informática/Instituto de Automaçao	Vereinbarung	Industrielle Automatisierung	14.04.1983	14.04.1983	nicht veröffentlicht
MPG – CNPq	Vereinbarung	Grundlagenforschung	28.02.1984	28.02.1984	nicht veröffentlicht
DFG – CNPq	Sondervereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	05.04.1984	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Industrie und Handel	Einzelabmachung BMWA bzw. BMGS	Zusammenarbeit bei technologischen Innovationen für kleine und mittlere Industrieunternehmen	12.09.1985	18.12.1985	BGBl. 1986 II 466
BMFT – Ministerium für Bergbau und Energie	Vereinbarung	Neue und erneuerbare Energienutzungstechnologien (zum Rahmenabkommen vom 09.06.1969)	29.08.1989	29.08.1989	nicht veröffentlicht
Regierungen	Zusatzvereinbarung	Erneuerbare Energiequellen	03.06.1993	03.06.1993	nicht veröffentlicht
DFG – CAPES	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	27.11.1995	s. Anm. 1	
Regierungen	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung	20.03.1996	18.02.1997	BGBl 1997 II 1747
Bulgarien					
DFG – Bulgarische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	14.03.1975	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	25.02.1988	25.02.1988	BGBl. 1988 II 372
Chile					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	28.08.1970	23.10.1970	BGBl. 1971 II 106
DFG – Comisión Nacional de Investigación Cientifica y Tecnológica	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	09.04.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
China					
MPG – Chinesische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Grundlagenforschung	15.09.1978	01.01.1979	nicht veröffentlicht
MPG – Chinesische Akademie der Wissenschaften	Verlängerungen	Grundlagenforschung	29.09.1981 28.08.1984 11.10.1987 26.05.1990	01.01.1982 01.01.1985 01.01.1988 01.01.1991	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	09.10.1978	10.11.1978	BGBl. 1978 II 1526

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
FhG – Chinesische Akademie der Wissenschaften (CAS)	Einzelvereinbarung	Angewandte Forschung	11.06.1979	11.06.1979	nicht veröffentlicht
BMFT – Minister für Erdöl-industrie	Abkommen	Durchführung eines gemeinsamen Forschungsprojektes zur Ermittlung des Kohlenwasserstoffpotentials in einem Tiefbereich des Linyi-Beckens	20.11.1979	20.11.1979	BGBl. 1980 II 68
BMFT – Minister für Geologie	Abkommen	Suche nach Kohlenwasserstoffen im Ostchinesischen Meer	20.11.1979	20.11.1979	BGBl. 1980 I 70
BMJFFG – Gesundheits-ministerium	Abkommen	Gesundheitswesen	16.05.1980	16.05.1980	
DFG – Erziehungsministerium	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung ergänzt und erweitert mit Rechts-nachfolgerin	05.11.1981 28.03.1998	s. Anm. 1 s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMVEL – Minister für Landwirtschaft	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	23.11.1981	23.11.1981	BGBl. 1981 II 1143
BMFT – Minister für Elektronik-industrie	Abkommen	Funknavigationssysteme für die Zivilluftfahrt	09.12.1982	03.01.1983	BGBl. 1983 II 29
BMFT – Minister für Raumfahrt-industrie	Vereinbarung	Zivile Weltraumwissenschaft und -technik	07.03.1984	07.03.1983	BGBl. 1984 II 319
Regierungen	Vereinbarung	Friedliche Nutzung der Kernenergie	09.05.1984	09.05.1984	BGBl. 1984 II 554
BMFT – Staatliches Ozeanographisches Zentralamt	Vereinbarung	Meeresforschung und Entwicklung der Meerestechnik	27.06.1986	27.06.1986	BGBl. 1986 II 844
DFG – National Science Council (NSC)	Protokoll	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	28.10.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – Natural Science Foundation (NSFC)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	25.03.1988	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Ökologische Forschung, Umwelt-technologie	10.09.1988	10.09.1988	BGBl. 1989 II 147
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Erneuerbare Energien	15.12.1988	15.12.1988	BGBl. 1989 II 215
BMFT – SKWT	Vereinbarung	Biotechnologie	12.10.1991	12.10.1991	nicht veröffentlicht
FhG – Kommission für Wissenschaft und Technologie der Provinz Liaoning	Einzevereinbarung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	20.03.1995	20.03.1995	
FhG – Zentrum des Austausches von Wissenschaft und Technologie der Provinz Guangdong	Einzelvereinbarung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	27.03.1995	27.03.1995	
DARA – China National Space Administration (CNSA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	23.06.1995	23.06.1995	nicht veröffentlicht
FhG – Chinesische Akademie für Ingenieurwissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	11.10.2000		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Vereinbarung	Lasermaterialbearbeitung	06.06.2001		nicht veröffentlicht
DLR – Tongji-Universität	Vereinbarung	Verkehrsforschung und Management des Innovationsprozesses	18.10.2001		nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Costa Rica					
DFG – Consejo Nacional para Investigaciones Cientificas y Tecnológicas (CONICIT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	09.10.1991	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Estland					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Estland	29.04.1993	29.04.1993	Bulletin 1993 Nr. 35 / S. 304
Finnland					
DFG – Akademie von Finnland	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	17.02.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Frankreich					
Regierungen	Abkommen	Bau, Start und Nutzung des SYMPHONIE-Fernmeldesatelliten	06.06.1967	10.11.1967	BGBl. 1969 II 84
DFG – Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	01.02.1971	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Centre National pour l'Exploitation des Océans	Abkommen	Aufsuchung, Förderung und Aufbereitung von Manganknollen	26.04.1974	26.04.1974	BGBl. 1974 II 837
BMFT – Ministère de l'Industrie et de la Recherche	Abkommen	Fortgeschrittene Reaktorsysteme	13.02.1976	13.02.1976	nicht veröffentlicht
BMFT – Commissariat à l'Energie Atomique (CEA)	Vereinbarung	Sicherheitsforschung bei Leichtwasserreaktoren	28.09.1978	28.09.1978	BGBl. 1978 II 1300
BMFT – CEA	1. Zusatzvereinbarung		28.09.1983	28.09.1983	BGBl. 1984 II 944
BMFT – CEA	2. Zusatzvereinbarung		20.09.1988	28.09.1988	BGBl. 1989 II 15
Regierungen	Abkommen	Technisch-industrielle Zusammenarbeit auf dem Gebiet von Rundfunksatelliten	29.04.1980	01.12.1980	BGBl. 1981 II 49
DFG – Institut National de la Santé de la Recherche Médicale	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in den Biowissenschaften	12.01.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
MPG – CNRS	Einzelvereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	15.06.1981	15.06.1981	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen (Notenwechsel)	Gemeinsamer Export von Rundfunksatelliten	22.09.1981	22.09.1981	BGBl. 1981 II 938
BMVEL – Institut National de la Recherche Agronomique	Vereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	13.06.1986	13.06.1986	BGBl. 1986 II 846
BMFT – CEA	Vereinbarung	Radioaktive Abfälle, abgebrannte Brennelemente u. a.	06.05.1991	06.05.1991	BGBl. 1992 II 1030
Georgien				s. Anm. 2	
Griechenland					
BMFT – Minister für Koordination	Abkommen	Solarenergie	05.10.1978	05.10.1978	nicht veröffentlicht
BMFT – Minister für Koordination	Rahmenvereinbarung	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	30.11.1978	30.11.1978	BGBl. 1979 II 137
BMFT – Minister für Koordination und Minister für Arbeit	Abkommen	Solar-Demonstrationssiedlung Lykovrissi	31.07.1981	21.02.1983	BGBl. 1985 II 105

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Minister für Arbeit	Zusatzabkommen	Solarsiedlungsprojekt	18.10.1990	18.10.1990	BGBl. 1991 II 599
Großbritannien					
BMFT – Science and Research Council (SERC)	Vereinbarung	Projekt aktives Magnetosphären-Plasma-Experiment mit Spurenionen	17.10.1983	17.10.1983	nicht veröffentlicht
BMFT – SERC	Vereinbarung	Projekt Röntgensatellit	17.10.1983	17.10.1983	nicht veröffentlicht
BMFT – Medical Research Council	Vereinbarung	AIDS-Forschung	18.09.1989	18.09.1989	
BMFT – SERC	Vereinbarung	Physikalische Grundlagenforschung	02.11.1989	02.11.1989	nicht veröffentlicht
Indien					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie und Weltraumforschung	05.10.1971	19.05.1972	BGBl. 1972 II 1013
Regierungen	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	30.01./ 07.03.1974	07.03.1974	BGBl. 1974 II 998
Regierungen	Memorandum of Understanding	Meeresforschung und Meerestechnik	29.04.1986	29.04.1986	nicht veröffentlicht
DFG – Indian National Science Academy (INSA)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung	03.04.1990	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FHG – Council of Scientific and Industrial Research (CSIR)	Letter of Intent	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	02.02.1994	02.02.1994	nicht veröffentlicht
Indonesien					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Verwendung der Kernenergie und Uranprospektion	14.06.1976	24.02.1977	BGBl. 1977 II 361
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	20.03.1979	06.11.1979	BGBl. 1979 II 1286
BMFT – Staatsminister für Forschung und Technologie	Vereinbarung	Luftfahrtforschung und -technologie	19.08.1987	19.08.1987	BGBl. 1987 II 733
Irak					
Regierungen	Abkommen	Wirtschaftliche, wissenschaftliche und technische Zusammenarbeit	26.05.1981	15.07.1981	BGBl. 1981 II 653
Iran					
Regierungen	Abkommen	Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklung	30.06.1975	21.11.1977	BGBl. 1978 II 280
BMFT – Atomic Energy Organization of Iran	Abkommen	Zusammenarbeit auf den Gebieten der friedlichen Verwendung der Kernenergie	04.07.1976	21.11.1977	BGBl. 1978 II 284
Irland					
DFG – The Royal Irish Academy	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Forschung	10.03.1993	s. Anm. 1	
Israel					
MINERVA – Weizmann Institute of Science	Vereinbarung	Durchführung von Forschungsvorhaben	17.06.1964	01.01.1964	nicht veröffentlicht

▶

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Nationalrat für Forschung und Entwicklung (NCRD)	Briefwechsel	Einsetzung eines gemeinsamen Ausschusses zur Förderung der Zusammenarbeit in der wissenschaftlichen Forschung und technologischen Entwicklung	06.08.1973	06.08.1973	nicht veröffentlicht
BMVEL – Minister für Landwirtschaft	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	22.01.1985	22.01.1985	BGBl. 1985 II 378
BMFT – Minister für Wissenschaft und Entwicklung	Abkommen	Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	04.07.1986	04.07.1986	BGBl. 1986 II 890
BMFT – Minister für Wissenschaft und Technologie	Abkommen	Änderung des Abkommens über die Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung	25.03.1993		
FhG – Technion	Vereinbarung	Mikroelektronik, Informationstechnologie u. a.	01.06.1988	01.06.1988	nicht veröffentlicht
DFG – The Israel Academy of Sciences and Humanities	Memorandum of Understanding	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	24.03.1993	s. Anm. 1	
DARA – Israelische Raumfahrtagentur (ISA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	04.12.1995	04.12.1995	nicht veröffentlicht
Italien					
DFG – Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	15.06.1977	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – CNR	Neufassung		10.12.1982	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Japan					
Regierungen	Abkommen	Zusammenarbeit auf wissenschaftlich–technologischem Gebiet	08.10.1974	08.10.1974	BGBl. 1974 II 1326
MPG – Institute of Physical and Chemical Research (RIKEN-Institut)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	15.06.1984	15.06.1984	nicht veröffentlicht
DFG – Japan Society for the Promotion of Science	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	20.05.1992	s. Anm. 1ban	nicht veröffentlicht
Ehemaliges Jugoslawien				s. Anm. 3	
BMFT – Bundesamt für internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Wissenschaft, Bildung, Kultur und Technik	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	23.05.1975	23.05.1975	BGBl. 1975 II 920
Kanada					
Regierungen	Abkommen	Friedliche Verwendung der Atomenergie	11.12.1957	18.12.1957	BAnz. 46/1958
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit	16.04.1971	30.06.1971	BGBl. 1972 II 566
DFG – Natural Sciences and Engineering Research Council of Canada (NSERC)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	16.06.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FhG/Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung – Le Centre de Recherche Industrielle du Quebec	Vereinbarung	Computereinsatz in flexiblen Fertigungssystemen	07.06./ 17.06.1983	17.06.1983	nicht veröffentlicht

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Canada Owners Group (COG)	Vereinbarung	Informationsaustausch bei Reaktorsicherheitsforschung	04.06./ 07.09.1990	07.09.1990	nicht veröffentlicht
Kasachstan				s. Anm. 2	
Kirgistan				s. Anm. 2	
Korea (Republik)					
DFG – Korea Science and Engineering Foundation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	04.07.1977	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
FhG/Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) – Korea Advanced Institute of Science and Technology (KAIST)	Vereinbarung	Produktionstechnik/Automatisierung	04.11.1981	04.11.1981	nicht veröffentlicht
FhG/IPA – Korea Institute of Machinery and Metals (KIMM)	Vereinbarung	Produktionstechnik/Automatisierung	11.05.1982	11.05.1982	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	11.04.1986	09.09.1986	BGBl. 1986 II 928
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	11.04.1986	11.04.1986	BGBl. 1986 II 726
DFG – Korea Research Foundation	Vereinbarung	Wissenschaft und Technologie	20.10.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Kroatien					
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	12.07.1994	12.07.1994	nicht veröffentlicht
Kuwait					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	13.12.1979	04.11.1980	BGBl. 1980 II 1502
Lettland					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Lettland	20.04.1993	20.04.1993	Bulletin 1993, Nr. 33 / S. 286
Litauen					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Über die Grundlagen der Beziehungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der Republik Litauen	21.07.1993	21.07.1993	Bulletin 1993, Nr. 66 / S. 695
Marokko					
DFG – Centre National de Coordination et de Planification de la Recherche Scientifique et Technique (CNR)	Vereinbarung	Wissenschaft und Technologie	28.10.1986	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Hochschulwesen, Ausbildung von Führungskräften und Forschung	Memorandm of Understanding	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	09.10.1998	09.10.1998	nicht veröffentlich
Mexiko					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftliche und technologische Zusammenarbeit	06.02.1974	04.09.1975	BGBl. 1976 II 223

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Secretaria De Asentamientos Humanos y Obras Públicas der Vereinigten Mexikanischen Staaten (SAHOP)	Besondere Vereinbarung	FuE-Vorhaben zur Nutzung der Solarenergie	02.05.1978	02.05.1978	nicht veröffentlicht
BMFT – Secretaria de Patrimonio y Fomento Industrial (SEPAFIN)	Einzelvereinbarung	Umweltfreundliche Produktionstechniken	10.02.1982	10.02.1982	nicht veröffentlicht
DFG – Consejo Nacional de Ciencia y Tecnologia (CONACYT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	07.10.1991	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Moldau				s. Anm. 2	
Mongolei					
	Ressortabkommen	Wissenschaftlich-technologische und bildungspolitische Zusammenarbeit	29.07.2003		nicht veröffentlicht
Neuseeland					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	02.12.1977	23.08.1978	BGBl. 1979 II 9
Regierungen	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Antarktis	26.06.1981	26.06.1981	BGBl. 1981 II 1062
Niederlande					
BMVEL – Minister für Landwirtschaft und Fischerei	Vereinbarung	Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Agrarforschung	30.04.1968	30.04.1968	nicht veröffentlicht
FhG – Nederlandse Organisatie voor Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek	Einzelvereinbarung	Angewandte Forschung	15.06.1987	15.06.1987	nicht veröffentlicht
Norwegen					
BMFT – Norwegisches Raumfahrtzentrum	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Hydroschalltechnologie	20.11./ 05.12.1990	05.12.1990	nicht veröffentlicht
FhG – SINTEF Trondheim	Vereinbarung	Informations-, Lasertechnologie u.a.	01.11.1989	01.11.1989	nicht veröffentlicht
Österreich					
BMFT – Bundesministerium für Wissenschaft und Forschung	Briefwechsel	Information und Dokumentation	15.09.1980	15.09.1980	nicht veröffentlicht
MPG – Österreichische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	23.12.1980	01.01.1981	nicht veröffentlicht
FhG – Österreichisches Forschungszentrum Seibersdorf	Vereinbarung	Informations-, Wissenschaftleraustausch u.a.	16./30.08.1988	30.08.1988	nicht veröffentlicht
Pakistan					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	30.11.1972	15.10.1973	BGBl. 1974 II 68
Philippinen					
DFG – National Academy of Science and Technology	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	12.12.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – National Research Council	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	13.12.1983	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Polen					
DFG – Polnische Akademie der Wissenschaften	Protokoll	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	19.06.1974	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht



Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMJFFG – Gesundheitsministerium	Abkommen	Gesundheitswesen	31.10.1975	31.10.1975	
Regierungen	Abkommen	Wissenschaft und Technik	10.11.1989	01.02.1990	BGBl. 1990 II 302
BMJFFG – Gesundheitsministerium	Abkommen	Gesundheitswesen und medizinische Wissenschaft	10.11.1989	01.02.1990	BGBl. 1990 II 302
Regierungen	Abkommen	Gegenseitige Errichtung von Instituten für Kultur und wissenschaftlich-technologische Information	10.11.1989	21.02.1991	BGBl. 1991 II 730
DFG – Polnische Akademie der Wissenschaften	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Forschung	26.09.1995	s. Anm. 1	
Portugal					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	15.06.1981	21.09.1981	BGBl. 1981 II 1034
BMFT – Industrieministerium	Vereinbarung	Errichtung und Betrieb einer solaren Prozesswärmeanlage	16.12.1981	16.12.1981	nicht veröffentlicht
Rumänien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	29.06.1973	29.06.1973	BGBl. 1973 II 1481
BMFT – Staatskomitee für Kernenergie	Abkommen	Friedliche Verwendung der Kernenergie	29.06.1973	29.06.1973	BGBl. 1973 II 1484
BMVEL – Minister für Landwirtschaft und Nahrungsgüterindustrie	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	16.10.1973	16.10.1973	nicht veröffentlicht
DFG – Rumänische Akademie	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	21.10.1976	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
DFG – Rumänische Akademie	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Forschung	07.02.1995	s. Anm. 1	
Russland				s. Anm. 2	
BMFT – Ministerium für Wissenschaft, Hochschulwesen und Technische Politik	Fachvereinbarung	Hochtemperatursupraleitung	15./19.04.1991	19.04.1991	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft, Hochschulwesen und Technische Politik	Fachvereinbarung	Laserforschung und Lasertechnik	11.08.1992	11.08.1992	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Gewässerforschung und Umwelttechnologie	01./06.06.1994	06.06.1994	
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Information und Dokumentation	01./07.06.1994	07.06.1994	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Biotechnologie	02./20.06.1994	21.06.1994	nicht veröffentlicht
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technische Politik	Fachvereinbarung	Meeres- und Polarforschung	10.02.1995	10.02.1995	nicht veröffentlicht
BMFT – Vereinigtes Institut für Kernforschung (VIK) Dubna	Vereinbarung	Zusammenarbeit und Nutzung von Anlagen des VIK	15.07.1991	15.07.1991	nicht veröffentlicht
DFG – Russische Stiftung für Grundlagenforschung	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	06.02.1995	s. Anm. 1	

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
DFG – Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	05.05.1999/ 03.06.1999	unmittelbar danach	nicht veröffentlicht
MPG – Akademie der Wissenschaften der Russischen Föderation	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	29.05.2001	unmittelbar danach	nicht veröffentlicht
DARA – Russische Raumfahrtagentur (RKA)	Agenturabkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums für friedliche Zwecke	01.03.1993	01.03.1993 s. Anm. 4	nicht veröffentlicht
Saudi-Arabien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	07.01.1980	24.03.1982	BGBl. 1982 II 565
BMFT – Saudi Arabien National Centre for Science and Technology	Briefwechsel	Richtlinien für die Durchführung gemeinsamer Projekte	11.05./ 12.07.1982	12.07.1982	nicht veröffentlicht
BMFT – King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST)	Einzelabmachung BMWA bzw. BMGS	HYSOLAR-Projekt	23.02.1986	23.02.1986	BGBl. 1986 II 635
	1. Zusatzvereinbarung		18.01.1990	01.01.1990	BGBl. 1992 II 489
	2. Zusatzvereinbarung		10.05.1992	01.01.1992	BGBl. 1992 II 489
Schweden					
BMFT – Schwedisches Amt für Weltraumaktivitäten	Briefwechsel	Zusammenarbeit auf dem Weltraumgebiet	05.03.1984	05.03.1984	nicht veröffentlicht
DFG – Forschungsrat für Geistes- und Sozialwissenschaften	Vereinbarung	Geistes- und Sozialwissenschaften	27.05.1987	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
BMFT – Staatliches Amt für Aktivitäten im Weltraum (SNSB)	Vereinbarung	Satellitenprojekt Freja	15.08.1990	15.08.1990	BGBl. 1991 II 346
BMFT – SNSB	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Hyperschalltechnologie	26.09.1990	26.09.1990	nicht veröffentlicht
BMBF – Schwedische Kernbrennstoff- und Abfallbewirtschaftungsgesellschaft (SWB)	Vereinbarung	Forschung zur Endlagerung radioaktiver Abfälle	04.07.1995	01.01.1995	nicht veröffentlicht
Schweiz					
BMFT – Schweizerisches Bundesamt für Energiewirtschaft	Briefwechsel	Reaktorsicherheit	03.04.1982	03.04.1982	nicht veröffentlicht
Regierungen	Vereinbarung	Gegenseitige Unterrichtung bei Bau und Betrieb kerntechnischer Einrichtungen	10.08.1982	19.09.1983	BGBl. 1983 II 734
BMFT – Schweizerisches Bundesamt für Bildung und Wissenschaft	Briefwechsel	Sichere Lagerung radioaktiver Abfälle (Projekt Felslabor Grimsel)	24.02.1983	24.02.1983	nicht veröffentlicht
Singapur					
BMFT – Ministerium für Handel und Industrie	Vereinbarung	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	13.04.1994	13.04.1994	nicht veröffentlicht
Slowakei					
Regierungen [3]	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	02.11.1990	02.11.1990	BGBl. 1990 II 1691
DFG – Akademie der Wissenschaften	Memorandum of Understanding	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	19.09.1994	s. Anm. 1	

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Slowenien					
BMFT – Ministerium für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	02.06.1993	02.06.1993	nicht veröffentlicht
Spanien					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	23.04.1970	10.03.1971	BGBl. 1971 II 1006
DFG – Consejo Superior de Investigaciones Cientificas (CSIC)	Briefwechsel	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	16.12.1970/ 29.01.1971	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Errichtung und Betrieb des „Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums“	17.07.1972	21.05.1973	BGBl. 1973 II 1557
MPG – Nationale Kommission für Astronomie	Einzelvereinbarung	Errichtung und Betrieb des „Deutsch-Spanischen Astronomischen Zentrums“	17.07.1972	21.05.1973	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	05.12.1978	13.12.1978	BGBl. 1979 II 134
Regierungen	Abkommen	Sonnenenergie	05.12.1978	13.12.1978	BGBl. 1979 II 130
BMVEL – Landwirtschaftsministerium	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit im Bereich der Agrarforschung	22.10.1979	22.10.1979	BGBl. 1979 II 1178
Regierungen	Abkommen	Radioastronomie	15.05.1980	03.08.1981	BGBl. 1981 II 945
MPG – CSIC	Abkommen	Wissenschaftliche Zusammenarbeit in der Grundlagenforschung	02.07.1980	01.01.1981	nicht veröffentlicht
Südafrika					
BMBF – Generaldirektor für Kunst, Kultur, Wissenschaft und Technologie	Absichtserklärung	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	02.11.1995	02.11.1995	nicht veröffentlicht
BMBF-Ministerium für Kunst, Kultur, Wissenschaft und Technologie	Abkommen	Zusammenarbeit auf den Gebieten der Wissenschaft, Forschung und Technologie	12.06.1996	12.06.1996	BGBl 1997 II 37
Tadshikistan				s. Anm. 2	
Thailand					
DFG – National Research Council	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	11.09.1978	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Tschechien					
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	02.11.1990	02.11.1990 s. Anm. 5	BGBl. 1990 II 1691
DFG – Akademie der Wissenschaften	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der Forschung	01.07.1994	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Tunesien					
BMBF – Staatssekretariat für wissenschaftliche Forschung und Technologie	Memorandum of Understanding	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	10.09.1998	10.09.1998	nicht veröffentlicht
Türkei					
DFG – Türkiye Bilimsel ve Teknik Arastirma Kurumu	Vereinbarung	Wissenschaftliche und technologische Forschung	03.10.1984	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Turkmenistan				s. Anm. 2	
UdSSR, ehemalige				s. Anm. 2 und 6	
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftlich-technische Zusammenarbeit	22.07.1986	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – Staatskomitee für die Nutzung der Atomenergie	Abkommen	Friedliche Nutzung der Kernenergie	22.04.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMJFFG – Ministerium für Gesundheitswesen	Abkommen	Gesundheitswesen und medizinische Wissenschaft	23.04.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMVEL – Staatskomitee für den agrar-industriellen Komplex	Abkommen	Agrarforschung	04.05.1987	07.07.1987	BGBl. 1988 II 394
BMFT – Akademie der Wissenschaften	Abkommen	Erforschung und Nutzung des Weltraums	25.10.1988	05.07.1990	BGBl. 1990 II 801
DFG – Akademie der Wissenschaften[5]	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	28.09.1970	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Ukraine				s. Anm. 2 und 6	
BMFT – Staatskomitee für Wissenschaft und Technologie	Gemeinsame Erklärung	Wissenschaftlich-technische Beziehungen	10.06.1993	10.06.1993	nicht veröffentlicht
BMZ	Regierungsabkommen	Beratung und Technische Zusammenarbeit (auch WTZ)	29.05.1996	13.02.1997	BGBl. 1996 II 1480
DFG – National Academy of Sciences	Vereinbarung	Zusammenarbeit in der Forschung	04.07.1995	s. Anm. 1	
Ungarn					
DFG – Ungarische Akademie der Wissenschaften	Vereinbarung/ Briefwechsel	Wissenschaftliche Zusammenarbeit/ Rechtsnachfolger für das Institut für Kulturelle Beziehungen	27.10.1978 26.02.1981	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Wissenschaftliche Forschung und technologische Entwicklung	07.10.1987	07.10.1987	BGBl. 1988 II 242
USA					
BMFT – National Aeronautics and Space Administration (NASA)	Vereinbarung	Durchführung des Projekts eines Aeronomiesatelliten	10.06.1969	10.06.1969	BGBl. 1970 II 166
BMFT – NASA	Vereinbarung	Durchführung eines HELIOS-Projektes (Sonnensonde)	10.06.1969	10.06.1969	BGBl. 1970 II 171
BMFT – Department of the Interior	Vereinbarung	Magnetohydrodynamische Energieumwandlung	21.04.1971	21.04.1971	BGBl. 1971 II 1011
BMFT/BMV – Department of Transportation (DOT)	Vereinbarung	Entwicklung von fortgeschrittenen Landesverkehrssystemen, insbesondere spurgebundenen Schnellverkehrssystemen, mit berührungsfreier Fahrtechnik	12.06.1973	12.06.1973	BGBl. 1973 II 1029
BMFT/BMV – DOT	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit DOT vom 30.08.1978	12.07./ 30.08.1978	30.08.1978	BGBl. 1980 II 1211
BMFT – Atomic Energy Commission (AEC)	Vereinbarung	Reaktorsicherheitsforschung und -entwicklung	06.03.1974	06.03.1974	BGBl. 1974 II 740
BMFT – United States Nuclear Regulatory Commission (USNRC)	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit AEC vom 06.03.1974	21.01./ 08.03.1983	08.03.1983	nicht veröffentlicht
Regierungen	Abkommen	Umweltfragen	09.05.1974	26.03.1975	BGBl. 1975 II 1717
Regierungen	Verlängerung	Umweltfragen – umfasst auch Umweltforschungs- und Entwicklungsmaßnahmen	22.03.1985	22.03.1985	BGBl. 1985 II 663
BMFT – AEC	Vereinbarung	Behandlung und Beseitigung von radioaktiven Abfällen	20.12.1974	20.12.1974	BGBl. 1975 II 268
BMFT – Department of Energy (DOE)	Vereinbarung	Ergänzung der Vereinbarung mit AEC vom 20.12.1974	19.03.1980	19.03.1980	BGBl. 1980 II 1418

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – DOE	Vereinbarung	Verlängerung der Vereinbarung mit AEC vom 20.12.1974	17.04./ 19.04.1985	31.12.1984 (rückwirkend)	BGBl. 1985 II 870
BMFT – DOE	Verlängerung		03.09./ 10.10.1990	31.12.1989	BGBl. 1991 II 513
BMFT – DOE	Verlängerung		31.12.1990/ 03.01.1991	30.12.1990	BGBl. 1991 II 513
BMFT – Energy Research and Development Administration (ERDA)	Vereinbarung	Natriumgekühlte Schnelle Brutreaktoren	28.06.1976	08.06.1976	BGBl. 1976 II 1448
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE bis 31.12.1987	26.08./ 07.10.1986	07.10.1986	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE bis 31.12.1988	15.12./ 31.12.1987	31.12.1987	
BMFT – ERDA	Verlängerung		01.11./ 30.12.1988/ 08.02.1989	01.01.1989	BGBl. 1991 II 616
BMFT – ERDA	Verlängerung		14.01./ 07.02.1991	01.01.1991	BGBl. 1991 II 616
BMFT – Department for Health, Education (DHEW)	Vereinbarung	Biomedizinische Forschung und Technologie	22.09.1976	22.09.1976	BGBl. 1976 II 1732
BMFT – Department of Health and Human Services (DHHS)	Briefwechsel	Verlängerung der Vereinbarung mit DEHW vom 22.09.1976	20.08.1982/ 14.09.1982	22.09.1981 (rückwirkend)	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Vereinbarung	Konzepte und Technologien für gasgekühlte Reaktoren	11.02.1977	11.02.1977	BGBl. 1977 II 345
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung der Vereinbarung vom 11.02.1977	20.01./ 07.04.1987	07.04.1987	BGBl. 1987 II 728
BMFT – ERDA	Vereinbarung	Sicherungsmaßnahmen und physi-kalischer Schutz von Kernmaterial und -anlagen	29.09.1977	29.09.1977	nicht veröffent-licht
BMFT – ERDA	Briefwechsel	Verlängerung mit DOE	---	29.07.1985	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Beteiligung des BMFT am NASA-Projekt „Jupiter Orbiter and Probe“	05.10.1977	05.10.1977	nicht veröffent-licht
BMFT – DOT	Vereinbarung	Entwicklung nationaler Flugsiche-rungssysteme	20.08.1979	20.08.1979	nicht veröffent-licht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Projekt zur Umwandlung von Methanol in Benzin	20.03.1980	20.03.1980	BGBl. 1980 II 1453
BMFT – Environmental Protec-tion Agency (EPA)	Vereinbarung	Entwicklung und Demonstration von Umweltsteuerungstechnologien für Energiesysteme	02.05.1980	02.05.1980	nicht veröffent-licht
DFG – National Science Foundation (NSF)	Vereinbarung	Grundlagenforschung und ange-wandte Forschung	24.06.1980	s. Anm. 1	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Nutzung des Raumtransportsystems	28.04.1981	30.06.1981	BGBl. 1981 II 650
BMVEL – Landwirtschaftsminis-terium	Abkommen	Zusammenarbeit im Bereich der Agrarwissenschaft und -technologie	01.06.1981	01.06.1981	BGBl. 1981 II 1977
BMFT – DOE	Sonderverein-barung	Versuche in der Asse-Salzmine	01.10.1981	01.10.1981	nicht veröffent-licht
BMFT – DOE	Verlängerung	Versuche in der Asse-Salzmine	09.09./ 24.09.1986	01.10.1986	nicht veröffent-licht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Aktives Magnetosphären-Plasma-Experiment mit Spurenionen (AMPTE)	15.10.1981	15.10.1981	BGBl. 1982 II 406

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
BMFT – NASA	Vereinbarung	Röntgensatellit	08.08.1982	08.08.1982	BGBl. 1984 II 540
BMFT – Electric Power Research Institute (EPRI)	Abkommen	Energieforschung und Reaktorsicherheit	26.08./ 10.09.1982	10.09.1982	nicht veröffentlicht
BMFT – Federal Aviation Administration	Vereinbarung	Entwicklung von Luftverkehrssystemen	03.10./ 06.11.1984	06.11.1984	nicht veröffentlicht
BMFT – Department of the Air Force (USAF)	Vereinbarung	Korrelation von Daten aus Windkanal- und Flugversuchen mit einem transsonischen Demonstrationstragflügel	12./19.09.1986	19.09.1986	nicht veröffentlicht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Fernbedienungstechnologie	24.04.1987	24.04.1987	BGBl. 1987 II 582
BMFT – NASA	Vereinbarung	Koooperative Flüge des Abbildenden Weltraumradar (SIR) mit dem X-Band-Radar mit synthetischer Apertur (X-SAR)	06.10.1987	06.10.1987	BGBl. 1987 II 736
BMFT – DOE	Vereinbarung	Austausch von Informationen auf dem Energiesektor	20.11.1987	20.11.1987	BGBl. 1987 120 II
BMFT – NSF	Vereinbarung	Kontinentaltiefbohrung	03.06.1988	03.06.1988	nicht veröffentlicht
BMFT – NASA	Vereinbarung	Flugaktivitäten mit dem Space Shuttle	10.07.1989	10.07.1989	BGBl. 1990 II 28
BMFT – NASA	Vereinbarung	Datenaustausch über orbitale Objekte (Raumfahrttrümmer)	08./21.09.1989	21.09.1989	BGBl. 1990 II 30
BMFT – DOT	Vereinbarung	Sicherheit von Magnetschnellbahnsystemen	19.02./ 01.05.1990	01.05.1990	nicht veröffentlicht
BMFT – DOE	Vereinbarung	Überwachung und Instrumentierung MOX-II-Anlage	28.02.1991	28.02.1991	nicht veröffentlicht
BMFT – NSF	Vereinbarung	Geowissenschaftliche Forschung	07.03.1994	07.03.1994	BGBl. 1994 II 418
BMBF – USNRC	Vereinbarung	Reaktorsicherheitsforschung und -entwicklung	13.12.1995	13.12.1995	BGBl. 1996 II 542
BMBF-Stanford Linear Accelerator Center	Memorandum of Understanding	Zusammenarbeit in der physikalischen Grundlagenforschung bis 01.01.1999	11.01.1997	11.01.1997	nicht veröffentlicht
BMBF-Department of Energy (DOE)	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der Energieforschung	20.02.1998	20.02.1998	wird im BGBl.II veröffentlicht
BMBF-Department of Health and Human Services (DHHS)	Rahmenabkommen	Zusammenarbeit in der Gesundheitsforschung	24.02.1998	24.02.1998	wird im BGBl.II veröffentlicht
BMBF – Department of Energy	Rahmenabkommen	Durchführungsvereinbarung über Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Physik dichter Plasmen	24.07.2001	24.07.2001	nicht veröffentlicht
Usbekistan					
Regierungen	Gemeinsame Erklärung	Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Zusammenarbeit	06.04.1998	06.04.1998	nicht veröffentlicht
Venezuela					
Regierungen	Rahmenabkommen	Wissenschaftlich-technologische Zusammenarbeit	16.10.1978	28.12.1978	BGBl. 1979 II 77
BMFT – Minister für Energie und Bergbau	Besondere Vereinbarung	Technische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der Energie	16.10.1978	16.10.1979	nicht veröffentlicht
DFG – Consejo Nacional de Investigaciones Cientificas y Tecnologicas (CONICIT)	Vereinbarung	Wissenschaftliche Zusammenarbeit	06.11.1989	s. Anm. 1	nicht veröffentlicht

▶

Land/Partner	Art der Vereinbarung	Gegenstand	unterzeichnet am	in Kraft seit	Fundstelle
Vietnam					
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Durchführung gemeinsamer Forschungsvorhaben	März 1997		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Intensivierung der wissenschaftlich-technologischen Zusammenarbeit	September 2000		nicht veröffentlicht
BMBF – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Fachvereinbarung	Zusammenarbeit in der Biotechnologie	September 2000		Nicht veröffentlicht
DFG – Ministerium für Forschung und Technologie (MOSTE)	Vereinbarung	Zusammenarbeit im Rahmen eines Sonderforschungsbereichs	Januar 2001		nicht veröffentlicht
Bilaterale Vereinbarungen mit mehreren Partnern					
Belgien/Niederlande					
Regierungen	Memorandum	Schnelle Brutreaktoren	24.01.1967	24.01.1967 (D/B)	nicht veröffentlicht
Großbritannien/Niederlande					
Regierungen	Abkommen	Entwicklung und Nutzung des Gaszentrifugenverfahrens zur Herstellung angereicherten Urans	04.03.1970	19.07.1971	BGBl. 1971 II 929 und 1027
USA/Frankreich/Schweiz					
BMFT – ERDA/CEA/Amt für Wissenschaft und Forschung der Schweizerischen Eidgenossenschaft (AWF)	Vereinbarung	Konzepte und Technologien für gasgekühlte Reaktoren	30.09.1977	30.09.1977	nicht veröffentlicht
Frankreich/Spanien					
MPG – CNRS/Instituto Geográfico Nacional (Institut de Radio-Astronomie Millemetrique)	Abkommen	Radioastronomie	02.04.1979 MPG/CNRS Ergänzt am 28.09.1990 durch IGN	02.04.1979	
Japan/USA					
BMFT – JAERI/US -Nuclear Regulatory Commission (NRC)	Vereinbarung	Sicherheitsforschung zur Kühlung von Druckwasserreaktoren	25.01./20.03./ 18.04.1980	18.04.1980	nicht veröffentlicht
BMFT – JAERI/NRC	Verlängerung	Sicherheitsforschung zur Kühlung von Druckwasserreaktoren	13.03./04.04./ 15.04.1985	18.04.1985	nicht veröffentlicht
BMFT – JAERI/NRC	Verlängerung		16.06./19.07./ 14.08.1989	01.10.1988	nicht veröffentlicht
Belgien/Frankreich/Italien/Großbritannien					
Regierungen	Vereinbarung	Natriumgekühlte Brutreaktoren	10.01.1984	10.01.1984	BGBl. 1984 II 516

[1] Die Abkommen und Vereinbarungen der DFG wurden jeweils kurz nach Unterzeichnung durch Beschluss der zuständigen Gremien der Vertragspartner in Kraft gesetzt.

[2] Die völkerrechtlichen Vereinbarungen zwischen der Bundesrepublik Deutschland und der ehemaligen UdSSR werden im Verhältnis zwischen der Bundesrepublik Deutschland, der Russischen Föderation und den anderen Nachfolgestaaten weiter angewandt (vgl. insbes. Bekanntmachung vom 14.08.1992 betr. Russische Föderation – BGBl. 1992 II S. 1015).

[3] Bei den Nachfolgestaaten Jugoslawiens wird jeweils im Einzelfall geprüft, ob und auf welcher Basis die Kooperation neu aufgenommen wird.

[4] Das Agenturabkommen gilt weiter zwischen DLR und ROSAVIAKOSMOS.

[5] Das Abkommen mit der ehemaligen Tschechoslowakei wird für die Tschechien und die Slowakei angewandt.

[6] Die DFG-Vereinbarung wurde von Russland und der Ukraine übernommen. Vertragspartner sind die jeweiligen Akademien der Wissenschaften. Die Zusammenarbeit mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der anderen Staaten wird von der DFG vorerst ohne besondere Vereinbarung weitergeführt.

Quelle: BMBF

Teil VI: Tabellen/Statistiken

Tabellen

Tabelle 1: Wissenschaftsausgaben der Bundesrepublik Deutschland [1]

- Mio. € -

	Finanzierungsquellen	1993	1995	1997	1999	2001	2002	2003	2004
1.	**Öffentliche Haushalte**								
1.1	Gebietskörperschaften [2]								
	a) Bund [3]	10 256	10 473	10 275	10 613	11 214	11 206	10 870	11 132
	b) Länder [4]	15 906	17 232	17 110	17 695	19 000	19 098	18 822	19 417
	darunter ostdeutsche Länder und Berlin	3 923	4 386	4 468	4 393	4 371	4 252	4 354	4 356
	c) Gemeinden (Gv.)	151	160	149	188	193	202	201	206
	Summe 1.1	**26 314**	**27 864**	**27 533**	**28 496**	**30 406**	**30 506**	**29 893**	**30 756**
1.2	Wissenschaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [5]	904	1 039	1 416	1 408	1 672	1 613	1 786	1 786
	Summe 1	**27 218**	**28 904**	**28 950**	**29 904**	**32 079**	**32 120**	**31 679**	**32 542**
	desgleichen in % des öffentlichen Gesamthaushalts [6]	4,6	4,7	5,1	5,0	5,3	5,3	5,1	5,3
2.	**Wirtschaftssektor [7]**								
2.1	Gewerbliche Wirtschaft [8]	23 973	24 733	27 036	32 411	35 095	35 904	38 060	38 394
2.2	Stiftungen und Spenden [9]	317	317	307	330	350	350	350	350
	Summe 2	**24 290**	**25 050**	**27 343**	**32 741**	**35 445**	**36 254**	**38 410**	**38 744**
3.	**Öffentliche Haushalte und Wirtschaftssektor**								
	Summe 1+2	**51 508**	**53 954**	**56 293**	**62 645**	**67 524**	**68 374**	**70 089**	**71 286**
	desgleichen in % des Bruttonationaleinkommens (BNE)	2,9	2,9	2,9	3,1	3,2	3,2	3,2	3,2

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Ausgaben für Forschung, Entwicklung, akademische Lehre und sonstige FuE-verwandte Tätigkeiten.
2) Bund bis 2003 IST, Länder bis 2002 IST, 2003 vorl. IST; Gemeinden ab 2003 geschätzt; wiss. Organisationen ohne Erwerbszweck bis 2002 IST; ab 2003 geschätzt.
3) Abweichungen gegenüber Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes aufgrund eigener Erhebungen des BMBF.
4) Die Wissenschaftsausgaben der Länder basieren auf den "Grundmitteln", die sich durch Absetzung der unmittelbaren Einnahmen (insbesondere der Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken) von den Nettoausgaben ergeben.
5) Durch Eigeneinnahmen finanzierte Ausgaben der überwiegend vom Staat geförderten Institute.
6) Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen. 2003 und 2004 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.
7) Gerade Jahre geschätzt.
8) Daten aus Erhebungen der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH; die von der Wirtschaft finanzierten Ausgaben beziehen sich auf die internen FuE-Aufwendungen der Wirtschaft, hinzu kommen Mittel der Wirtschaft, die in andere Sektoren (z. B. Hochschulen, Ausland) fließen. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Daten nur eingeschränkt mit früheren Veröffentlichungen vergleichbar.
9) Einschließlich Stiftung Volkswagenwerk (geschätzt). Daten ab 1997 mit Vorjahren nicht vergleichbar.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 2: FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland [1] und ihre Finanzierung

Jahr	finanziert durch				FuE-Ausgaben insgesamt	
	Gebietskörperschaften [2]		Wirtschaft [3]	Private Institutionen ohne Erwerbszweck [4]		
	Mio. €	in % des öffentlichen Gesamthaushalts [5]	Mio. €		**Mio. €**	in % des BNE [6]
1991	14 821	3,2	23 935	196	**38 952**	2,5
1992	15 323	2,8	24 195	145	**39 663**	2,4
1993	15 491	2,7	23 973	122	**39 586**	2,3
1994	15 552	2,6	24 151	130	**39 833**	2,2
1995	15 735	2,6	24 733	104	**40 572**	2,2
1996	16 032	2,6	24 940	126	**41 098**	2,2
1997	15 608	2,6	27 036	141	**42 785**	2,2
1998	15 823	2,7	28 873	154	**44 850**	2,3
1999	15 956	2,6	32 411	205	**48 572**	2,4
2000	16 229	2,7	34 333	208	**50 770**	2,5
2001	16 820	2,8	35 095	222	**52 137**	2,5
2002	17 204	2,8	35 904	242	**53 350**	2,5
2003	17 130	2,8	38 060	176	**53 366**	2,6
2004	16 787	2,8	38 394	173	**55 354**	2,5

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Daten aus Erhebungen bei den inländischen finanzierenden Sektoren. Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 3 entstehen durch unterschiedliche Erhebungen (Tabelle 2: Erhebung bei den finanzierenden Sektoren, Tabelle 3: Erhebung bei den durchführenden Sektoren).
2) Bund und Länder. Länderanteil 2004 geschätzt. Revision der Werte im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen.
3) Daten aus Erhebungen der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH. Dabei beziehen sich die von der Wirtschaft finanzierten FuE-Ausgaben auf die internen FuE-Aufwendungen sowie Mittel der Wirtschaft, die andere Sektoren (z.B. Hochschulen, Ausland) von der Wirtschaft erhalten haben. Durch Revision der Berechnungsweise sind die Werte nicht mehr mit früheren Veröffentlichungen vergleichbar.
4) Aus Eigenmitteln finanziert. Daten zum Teil geschätzt.
5) Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. Ab 1998 ohne Krankenhäuser und Hochschulkliniken mit kaufmännischem Rechnungswesen. 2003 und 2004 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.
6) Bruttonationaleinkommen (BNE) in der Abgrenzung des Europäischen Systems Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (ESVG) Stand: Revision 2005.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland [1] nach durchführenden Sektoren

- Mio. € -

Durchführende Sektoren [2]	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Wirtschaft [3]							
finanziert durch							
Wirtschaft	22 845	22 995	22 723	22 705	23 470	23 708	25 414
Staat	2 640	2 847	2 666	2 643	2 742	2 869	2 671
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	76	72	44	51	20	20	29
Ausland	685	665	500	511	584	614	796
zusammen	**26 246**	**26 579**	**25 933**	**25 910**	**26 817**	**27 211**	**28 910**
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck [4]							
finanziert durch							
Wirtschaft	71	188	200	202	214	116	124
Staat	5 214	5 170	5 522	5 577	5 890	5 980	5 931
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	120	73	78	79	83	105	113
Ausland	53	70	74	75	79	103	105
zusammen	**5 457**	**5 500**	**5 875**	**5 933**	**6 266**	**6 305**	**6 272**
Hochschulen [5]							
finanziert durch							
Wirtschaft	433	505	573	585	605	705	747
Staat	5 713	6 059	6 177	6 385	6 694	6 835	6 798
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	-	-	-	-	-	-	-
Ausland	.	46	66	89	78	112	131
zusammen	**6 145**	**6 610**	**6 816**	**7 059**	**7 378**	**7 652**	**7 677**
Bruttoinlandsausgaben für FuE							
finanziert durch							
Wirtschaft	23 348	23 687	23 497	23 492	24 289	24 529	26 285
Staat	13 567	14 076	14 365	14 605	15 326	15 684	15 400
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	196	145	122	130	104	126	141
Ausland	738	780	641	675	741	829	1 032
Insgesamt	**37 849**	**38 688**	**38 624**	**38 902**	**40 461**	**41 168**	**42 858**
BAFE in % des BIP [6]	**2,47**	**2,35**	**2,28**	**2,18**	**2,19**	**2,19**	**2,24**

→

noch Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland [1] nach durchführenden Sektoren

- Mio. € -

Durchführende Sektoren [2]	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Wirtschaft [3]							
finanziert durch							
Wirtschaft	26 907	30 492	32 333	32 940	33 704	34 805	35 449
Staat	2 578	2 339	2 448	2 431	2 276	2 325	2 251
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	31	78	71	78	80	23	23
Ausland	818	714	748	882	890	876	888
zusammen	**30 334**	**33 623**	**35 600**	**36 332**	**36 950**	**38 029**	**38 611**
Staat und private Institutionen ohne Erwerbszweck [4]							
finanziert durch							
Wirtschaft	136	140	151	164	185	175	207
Staat	6 166	6 218	6 444	6 629	6 824	6 829	6 953
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	124	127	137	144	162	153	180
Ausland	121	146	141	209	162	151	174
zusammen	**6 547**	**6 632**	**6 873**	**7 146**	**7 333**	**7 307**	**7 514**
Hochschulen [5]							
finanziert durch							
Wirtschaft	818	898	947	1 039	1 074	1 159	1 198
Staat	6 792	6 902	7 001	7 291	7 784	7 842	7 616
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	-	-	-	-	-	-	-
Ausland	158	137	198	194	222	201	289
zusammen	**7 768**	**7 937**	**8 146**	**8 524**	**9 080**	**9 202**	**9 103**
Bruttoinlandsausgaben für FuE							
finanziert durch							
Wirtschaft	27 862	31 530	33 431	34 144	34 963	36 139	36 853
Staat	15 536	15 460	15 893	16 352	16 884	16 996	16 820
Private Institutionen ohne Erwerbszweck	154	205	208	222	242	176	203
Ausland	1 096	997	1 086	1 285	1 274	1 228	1 351
Insgesamt	**44 649**	**48 191**	**50 619**	**52 002**	**53 364**	**54 538**	**55 229**
BAFE in % des BIP [6]	**2,27**	**2,40**	**2,45**	**2,46**	**2,49**	**2,52**	**2,49**



noch Tabelle 3: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung (BAFE) der Bundesrepublik Deutschland [1] nach durchführenden Sektoren

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Daten aus Erhebungen bei den durchführenden Sektoren. Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 2 entstehen durch unterschiedliche Erhebungen (Tabelle 2: Erhebung bei den finanzierenden Sektoren, Tabelle 3: Erhebung bei den durchführenden Sektoren).
2) Gerade Jahre geschätzt. Die geschätzten Zahlen basieren auf gerundeten Werten, die von DM in Euro umgerechnet worden sind.
3) Unternehmen und Institutionen für Gemeinschaftsforschung; interne FuE-Aufwendungen (OECD-Konzept) der Wirtschaft. Ab 1992 staatliche FuE-Mittel an die Wirtschaft nach Angaben der finanzierenden Institutionen - Bund und Länder. Die Daten der von der Stifterverband Wissenschaftsstatistik gGmbH bei den FuE-durchführenden Berichtseinheiten erhobenen Angaben zur Herkunft der Mittel weichen hiervon ab, da u.a. die ursprüngliche Finanzierungsquelle von den durchführenden Berichtseinheiten nicht immer einwandfrei zugeordnet werden kann.
4) Außeruniversitäre Einrichtungen. Staat: Bundes-, landes- und gemeindeeigene (Forschungs-) Einrichtungen, Einrichtungen des Bundes und der Länder nur mit ihren FuE-Anteilen. Ab 1992 modifiziertes Erhebungsverfahren, 1995 Berichtskreiserweiterung.
5) Bis 1995 revidiert.
6) Bruttoinlandsprodukts (BIP) revidiert (Revision 2005).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 4: Wissenschaftsausgaben [1] der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen und Finanzierungsquellen

- Mio. € -

Aufgabenbereich	Jahr [2]	Wissenschafts-ausgaben insgesamt	finanziert durch			
			Bund [3] (einschl. ERP-Sonder-vermögen)	Länder [1] [4]	Gemeinden [1] [4] (Gv.)	wissen-schaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [5]
Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken [6]	1993	**15 435,7**	1 973,6	13 462,1	-	.
	1994	**15 746,3**	1 919,0	13 827,3	-	.
	1995	**16 468,7**	2 011,0	14 457,7	-	.
	1996	**16 895,5**	1 968,9	14 926,6	-	.
	1997	**16 832,9**	1 989,7	14 843,2	-	.
	1998	**16 838,3**	2 023,2	14 815,1	-	.
	1999	**17 233,9**	2 147,2	15 086,7	-	.
	2000	**17 475,1**	2 169,0	15 306,1	-	.
	2001	**18 213,4**	2 413,6	15 799,8	-	.
	2002	**19 097,4**	2 446,6	16 650,8	-	.
	2003	**19 125,4**	2 450,0	16 675,4	-	.
	2004	**18 527,1**	2 130,0	16 397,1	-	.
	2005	**19 027,8**	2 142,9	16 884,9	-	.
Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen [7]	1993	**11 571,6**	8 517,9	2 056,0	157,5	840,2
	1994	**11 472,0**	8 337,4	2 079,0	151,3	904,3
	1995	**11 743,7**	8 363,7	2 214,8	158,7	1 006,6
	1996	**12 008,0**	8 504,0	2 305,0	159,6	1 039,5
	1997	**11 737,2**	8 133,4	2 212,1	162,6	1 229,1
	1998	**12 111,2**	8 251,6	2 294,7	148,8	1 416,1
	1999	**12 057,6**	8 239,2	2 273,2	149,3	1 395,9
	2000	**12 428,5**	8 444,0	2 389,1	187,5	1 407,9
	2001	**13 132,5**	8 805,5	2 560,6	166,6	1 599,8
	2002	**12 981,3**	8 767,5	2 348,9	192,6	1 672,3
	2003	**12 994,1**	8 756,1	2 422,5	202,1	1 613,4
	2004	**13 151,8**	8 739,8	2 424,8	201,1	1 786,1
	2005	**13 513,8**	8 988,9	2 532,5	206,3	1 786,1
Wissenschafts-ausgaben der öffentlichen Haushalte insgesamt	1993	**27 005,8**	10 491,5	15 518,1	157,5	840,2
	1994	**27 217,0**	10 256,3	15 906,3	151,3	904,3
	1995	**28 211,9**	10 374,6	16 672,5	158,7	1 006,6
	1996	**28 902,6**	10 472,9	17 231,6	159,6	1 039,5
	1997	**28 568,6**	10 123,1	17 055,3	162,6	1 229,1
	1998	**28 949,5**	10 274,8	17 109,8	148,8	1 416,1
	1999	**29 291,5**	10 386,4	17 359,9	149,3	1 395,9
	2000	**29 903,6**	10 613,0	17 695,2	187,5	1 407,9
	2001	**31 345,9**	11 219,1	18 360,4	166,6	1 599,8
	2002	**32 078,7**	11 214,1	18 999,7	192,6	1 672,3
	2003	**32 119,5**	11 206,1	19 097,9	202,1	1 613,4
	2004	**31 678,9**	10 869,8	18 821,9	201,1	1 786,1
	2005	**32 541,7**	11 131,9	19 417,4	206,3	1 786,1



noch Tabelle 4: Wissenschaftsausgaben [1] der öffentlichen Haushalte nach Aufgabenbereichen und Finanzierungsquellen

- Mio. € -

Aufgabenbereich	Jahr [2]	Wissenschafts-ausgaben insgesamt	finanziert durch			
			Bund [3] (einschl. ERP-Sonder-vermögen)	Länder [1) 4)]	Gemeinden [1) 4)] (Gv.)	wissen-schaftliche Organisationen ohne Erwerbszweck [5]
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**6 495,9**	2 338,2	3 923,4	11,6	222,7
	1994	**6 747,5**	2 413,4	4 083,1	11,4	239,6
	1995	**7 101,7**	2 438,4	4 385,8	10,8	266,7
	1996	**7 323,5**	2 456,1	4 580,6	11,3	275,5
	1997	**7 137,6**	2 334,0	4 467,5	10,4	325,7
	1998	**7 275,4**	2 482,6	4 407,5	10,0	375,3
	1999	**7 362,2**	2 589,2	4 393,2	10,0	369,8
	2000	**7 263,8**	2 566,0	4 323,3	13,0	361,5
	2001	**7 469,6**	2 633,9	4 370,5	13,1	452,1
	2002	**7 356,0**	2 639,5	4 251,6	17,0	447,9
	2003	**7 378,3**	2 595,1	4 354,3	22,9	406,0
	2004	**7 293,5**	2 523,5	4 355,6	22,1	392,3
	2005	**7 540,6**	2 525,3	4 598,9	24,1	392,3

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Die Wissenschaftsausgaben der Länder basieren auf den "Grundmitteln", die sich durch Absetzung der unmittelbaren Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken) von den Nettoausgaben ergeben. Leicht geänderte Zahlen im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen durch Revision der Haushaltssystematik in 2001.
2) Bund bis 2005 IST, Länder bis 2003 IST, 2004 vorläufiges IST; 2005 SOLL; Gemeinden ab 2004 geschätzt; wissenschaftliche Organisationen bis 2004 IST, 2005 geschätzt.
3) Abweichungen gegenüber Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes aufgrund eigener Erhebungen des BMBF.
4) Länderweise Aufgliederung siehe Tabelle 14.
5) Finanziert durch Eigeneinnahmen der überwiegend vom Staat geförderten Institutionen, regionale Aufteilung bis 1998 geschätzt.
6) Hochschulen einschließlich Bundeswehruniversitäten; Bundeswehrhochschulen bis 2000 nur mit den Bundeszuschüssen eingerechnet, ab 2001 komplett; Zahlungen an die DFG (mit SFB); einschließlich Hochschulsonderprogramme und Finanzhilfen an strukturschwache Bundesländer - soweit für Hochschulen bestimmt -, einschließlich Erneuerungsprogramm für Hochschulen und Forschung in den ostdeutschen Ländern und Berlin-Ost.
7) Einschließlich entsprechender Ausgaben aus dem Verteidigungshaushalt sowie Finanzhilfen an strukturschwache Bundesländer - soweit für Wissenschaft und Forschung bestimmt.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 5: Wissenschaftsausgaben nach Aufgabenbereichen und Ausgabearten [1)]

- Mio. € -

Aufgabenbereich	Jahr [2)]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Personal-ausgaben	sonstige laufende Ausgaben	Baumaßnahmen	sonstige Investitionen
Hochschulen einschließlich Hochschulkliniken [3)]	1993	**22 867,4**	14 137,6	6 255,6	1 090,8	1 383,4
	1994	**23 872,2**	14 582,6	6 519,0	1 391,7	1 379,0
	1995	**24 996,0**	15 294,1	6 807,2	1 453,6	1 441,0
	1996	**25 720,8**	15 748,5	6 881,7	1 626,3	1 464,4
	1997	**26 035,0**	15 992,1	6 996,7	1 726,8	1 319,4
	1998	**26 364,3**	16 165,8	7 126,2	1 804,7	1 267,6
	1999	**27 083,0**	16 746,3	7 298,1	1 686,0	1 352,5
	2000	**27 509,8**	17 055,9	7 420,1	1 737,8	1 296,0
	2001	**28 648,4**	17 460,7	7 954,6	1 734,9	1 498,3
	2002	**30 374,4**	18 243,1	8 907,0	1 709,3	1 515,0
	2003	**30 644,2**	18 591,4	8 843,9	1 724,7	1 484,2
	2004	**30 672,6**	18 610,4	9 124,2	1 536,8	1 401,2
Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen [4)]	1993	**7 858,0**	4 004,4	2 434,3	621,7	797,6
	1994	**7 941,0**	4 057,3	2 417,0	650,9	815,8
	1995	**8 319,4**	4 294,1	2 516,3	674,4	834,6
	1996	**8 331,8**	4 362,4	2 423,6	743,4	802,4
	1997	**8 347,7**	4 396,5	2 462,2	737,3	751,6
	1998	**8 697,9**	4 525,6	2 594,2	788,9	789,2
	1999	**8 759,6**	4 547,2	2 596,4	806,3	809,5
	2000	**8 984,9**	4 616,5	2 735,1	790,0	843,3
	2001	**9 240,9**	4 739,0	2 833,1	757,0	911,8
	2002	**9 430,7**	4 971,6	2 880,9	695,6	882,6
	2003	**9 375,6**	5 081,3	2 853,5	623,9	817,0
	2004	**9 573,1**	5 100,3	2 964,2	630,5	878,1
Wissenschafts-ausgaben insgesamt [5)]	**1993**	**30 725,4**	18 142,0	8 689,9	1 712,5	2 181,0
	1994	**31 813,2**	18 639,9	8 936,0	2 042,6	2 194,8
	1995	**33 315,4**	19 588,2	9 323,5	2 128,0	2 275,6
	1996	**34 052,6**	20 110,9	9 305,3	2 369,7	2 266,8
	1997	**34 382,7**	20 388,6	9 458,9	2 464,1	2 071,0
	1998	**35 062,2**	20 691,4	9 720,4	2 593,6	2 056,8
	1999	**35 842,6**	21 293,5	9 894,5	2 492,3	2 162,0
	2000	**36 494,7**	21 672,4	10 155,2	2 527,8	2 139,3
	2001	**37 889,3**	22 199,7	10 787,7	2 491,9	2 410,1
	2002	**39 805,1**	23 214,7	11 787,9	2 404,9	2 397,6
	2003	**40 019,8**	23 672,7	11 697,4	2 348,6	2 301,2
	2004	**40 245,7**	23 710,7	12 088,4	2 167,3	2 279,3



noch Tabelle 5: Wissenschaftsausgaben nach Aufgabenbereichen und Ausgabearten [1)]

- Mio. € -

Aufgabenbereich	Jahr [2)]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Personal-ausgaben	sonstige laufende Ausgaben	Baumaßnahmen	sonstige Investitionen
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**7 721,2**	4 382,5	2 087,4	586,9	664,3
	1994	**8 146,4**	4 508,0	2 140,6	813,2	684,6
	1995	**8 544,3**	4 773,7	2 249,1	734,6	786,8
	1996	**8 724,7**	4 887,5	2 275,1	876,8	685,2
	1997	**8 642,8**	4 946,1	2 287,1	828,1	581,6
	1998	**8 764,1**	4 976,8	2 321,9	934,6	530,8
	1999	**9 156,3**	5 160,3	2 418,6	1 029,7	547,6
	2000	**9 150,4**	5 195,1	2 398,2	987,1	570,2
	2001	**9 413,1**	5 292,4	2 532,3	960,0	628,5
	2002	**9 746,5**	5 511,2	2 602,9	1 043,1	589,3
	2003	**9 555,3**	5 623,7	2 575,1	793,2	563,2
	2004	**9 629,8**	5 652,0	2 600,2	1 007,2	370,5

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Geändertes Berechnungsverfahren im Vergleich zu früheren Jahren. Da die Gliederung der Wissenschaftsausgaben der öffentlichen Haushalte nach Ausgabearten nicht auf Basis der Grundmittel durchgeführt werden kann, ist eine Vergleichbarkeit mit den Angaben in Tabelle 4 nicht gegeben.
2) Bis 2004 IST.
3) Daten aus der Hochschulfinanzstatistik einschl. kaufmännisch buchende Kliniken.
4) Daten aus der Erhebung bei den öffentlichen und öffentlich geförderten Einrichtungen für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung.
5) Einschließlich Ausgaben deutscher Einrichtungen mit Sitz im Ausland.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 6: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder (Institutionelle Förderung) [1]

- Mio. € -

Einrichtung	2004 IST			2005 IST			2006 Reg.-Entw.		
	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder
Max-Planck-Gesellschaft	**952,2**	**470,6**	**481,6**	**993,2**	**497,2**	**496,0**	**1 034,3**	**523,4**	**510,9**
Deutsche Forschungsgemeinschaft [2]	**1 287,2**	**746,6**	**540,6**	**1 325,8**	**769,0**	**556,9**	**1 365,2**	**791,8**	**573,4**
Fraunhofer-Gesellschaft [3]	**413,9**	**347,3**	**66,6**	**425,6**	**360,1**	**65,6**	**454,6**	**372,3**	**82,3**
Akademienprogramm [4]	**42,9**	**21,5**	**21,3**	**42,9**	**21,5**	**21,5**	**43,2**	**21,6**	**21,6**
Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft	**1 563,4**	**1 403,3**	**160,1**	**1 602,4**	**1 436,1**	**166,3**	**1 649,5**	**1 482,5**	**167,0**
davon:									
-Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven (AWI)	94,5	85,0	9,5	86,5	78,1	8,4	95,7	86,1	9,6
-Stiftung Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg (DESY)	158,8	143,0	15,9	164,7	148,2	16,5	170,4	153,4	17,0
-Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg (DKFZ)	93,0	83,7	9,3	105,0	94,3	10,7	107,1	96,4	10,7
-Deutsches Zentrum für Luft-und Raumfahrt e.V., Köln (DLR) [3]	214,1	190,6	23,5	220,6	195,5	25,1	224,3	201,9	22,4
-Forschungszentrum Jülich GmbH, (FZJ)	239,3	215,3	23,9	247,6	222,8	24,8	254,2	228,8	25,4
-Forschungszentrum Karlsruhe GmbH (FZK) Technik und Umwelt	229,5	204,5	25,1	234,8	209,0	25,8	231,4	206,1	25,3
-Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbh, Braunschweig (GBF)	36,0	32,4	3,6	37,9	34,1	3,8	40,1	36,1	4,0
-GeoForschungsZentrum Potsdam (GFZ)	36,3	32,8	3,5	36,1	32,0	4,1	46,8	42,1	4,7
-GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH (GKSS)	58,0	52,2	5,9	62,2	56,0	6,2	60,9	54,8	6,1
-GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, Neuherberg bei München	91,2	82,4	8,8	91,1	82,0	9,1	92,4	83,2	9,2
-Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt (GSI)	70,5	63,4	7,0	75,0	67,5	7,5	79,1	71,2	7,9
-Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH, (HMI)	62,2	56,0	6,2	65,4	59,0	6,4	63,1	56,8	6,3

→

noch Tabelle 6: Gemeinsame Forschungsförderung durch Bund und Länder (Institutionelle Förderung) 1)

- Mio. € -

Einrichtung	2004 IST			2005 IST			2006 Reg.-Entw.		
	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder	insgesamt	Bund	Länder
-Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching bei München (IPP)	83,8	75,3	8,5	85,2	76,6	8,6	85,1	76,6	8,5
-Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin-Buch (MDC)	49,6	44,6	5,0	44,0	39,3	4,7	47,4	42,7	4,7
-Umweltforschungszentrum GmbH, Leipzig-Halle (UFZ)	46,5	41,9	4,6	46,3	41,7	4,6	51,5	46,3	5,2
Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft 5)	**650,0**	**351,7**	**343,3**	**737,1**	**373,2**	**363,9**	**757,3**	**384,0**	**373,3**
Deutsche Akademie Leopoldina, Halle/Saale	**1,5**	**1,2**	**0,3**	**1,6**	**1,3**	**0,3**	**1,6**	**1,3**	**0,3**
Insgesamt	**4 911,1**	**3 342,1**	**1 613,8**	**5 128,7**	**3 458,3**	**1 670,5**	**5 305,7**	**3 576,9**	**1 728,8**

1) Die hier ausgewiesenen Beträge beinhalten auch Mittel aufgrund von Sondervereinbarungen zwischen Bund und Ländern, daher ergeben sich Abweichungen hinsichtlich der in der Rahmenvereinbarung Forschungsförderung nach Art. 91b GG festgelegten Finanzierungsschlüssel.

2) Einschl. der von Bund oder Ländern der DFG zur Verfügung gestellten Mittel mit besonderer Zweckbestimmung. Insgesamt ohne eigene Mittel der DFG und Mittel nichtöffentlicher Stellen.

3) FhG und DLR: Ohne die institutionelle Förderung durch das BMVg in Höhe von ca. 29 Mio. € p.a., da sie nicht der gemeinsamen Bund/Länder-Finanzierung unterliegt. FhG: Ab 2002 einschließlich des Forschungszentrums Informationstechnik (GMD) und des Fraunhofer-Instituts für Nachrichtentechnik (Heinrich-Hertz-Institut, HHI).

4) Projektförderung.

5) 2005 SOLL.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 7a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

- Mio. € -

Ressort	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1)]	233,5	68,1	231,2	65,6	220,5	63,9	215,0	66,5
Auswärtiges Amt	177,7	121,0	181,3	122,9	175,8	119,8	181,6	123,1
Bundesministerium des Innern	120,3	55,8	83,8	49,8	81,1	48,9	61,4	36,5
Bundesministerium der Justiz	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4
Bundesministerium der Finanzen	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie [2)]	2 185,1	2 006,8	1 980,4	1 816,7	1 799,7	1 642,4	1 948,2	1 805,0
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	274,3	224,4	308,6	232,6	331,5	232,5	325,6	228,4
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	50,4	20,4	49,9	21,1	58,4	25,7	66,7	31,9
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	213,2	137,0	202,7	106,8	226,3	109,1	235,9	107,4
Bundesministerium der Verteidigung	1 446,6	1 361,1	1 556,0	1 469,5	1 541,5	1 453,1	1 411,4	1 321,7
Bundesministerium für Gesundheit [3)]	271,8	155,9	168,6	94,7	186,9	101,2	185,4	97,5
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	297,7	197,2	300,2	176,4	299,1	166,4	305,3	176,4
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	19,1	19,1	19,9	19,9	18,3	18,3	17,0	17,0
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	30,6	28,6	27,4	25,4	29,8	27,9	32,4	30,5
Bundesministerium für Bildung und Forschung [4) 5)]	5 033,8	4 033,2	5 183,8	4 100,3	5 134,2	4 106,5	5 267,9	4 220,8
Allgemeine Finanzverwaltung [6)]	136,1	136,1	79,5	79,5	18,6	18,6	19,6	19,6
Ausgaben insgesamt	**10 491,5**	**8 566,1**	**10 374,6**	**8 382,6**	**10 123,1**	**8 135,7**	**10 274,8**	**8 283,7**



noch Tabelle 7a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

- Mio. € -

Ressort	IST							
	1999		2000		2001		2002	
	insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	223,8	68,8	234,9	71,7	253,0	88,8	256,5	86,3
Auswärtiges Amt	183,4	124,9	177,8	121,7	185,5	128,3	182,5	130,0
Bundesministerium des Innern	68,5	35,9	66,5	37,7	62,6	31,4	73,4	34,5
Bundesministerium der Justiz	1,4	1,4	1,5	1,5	1,7	1,7	2,0	2,0
Bundesministerium der Finanzen	2,9	2,9	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,5
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie [2]	1 962,5	1 810,6	1 933,1	1 781,7	2 070,3	1 916,8	2 124,6	1 972,3
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	311,1	217,4	313,5	217,0	320,1	222,1	324,1	219,7
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	64,9	32,5	59,0	27,9	52,5	23,2	58,2	29,0
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	206,4	97,6	211,8	99,9	215,1	102,4	219,1	103,7
Bundesministerium der Verteidigung	1 293,0	1 199,1	1 305,6	1 192,0	1 289,9	1 173,8	1 142,4	1 043,0
Bundesministerium für Gesundheit [3]	208,0	98,1	246,0	91,5	220,4	90,1	238,3	104,8
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	281,8	162,7	280,9	163,1	291,7	153,2	299,8	159,6
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	17,8	17,8	16,7	16,7	18,8	18,8	22,0	22,0
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	31,2	29,2	28,2	25,9	27,1	25,4	30,6	28,7
Bundesministerium für Bildung und Forschung [4] [5]	5 510,1	4 397,6	5 665,7	4 564,5	6 141,1	5 051,7	6 173,6	5 121,1
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	19,6	19,6	68,3	68,3	65,9	65,9	63,5	63,5
Ausgaben insgesamt	**10 386,4**	**8 316,2**	**10 613,0**	**8 484,5**	**11 219,1**	**9 096,9**	**11 214,1**	**9 123,6**



noch Tabelle 7a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Ressorts

- Mio. € -

Ressort	IST						Reg.-Entw.	
	2003		2004		2005		2006	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
Bundeskanzleramt [1]	258,0	86,5	256,9	84,8	284,3	92,9	297,6	97,1
Auswärtiges Amt	181,3	124,9	180,4	125,0	179,3	123,2	201,0	144,2
Bundesministerium des Innern	71,0	34,5	77,6	42,2	88,3	48,0	95,9	52,5
Bundesministerium der Justiz	2,3	2,3	2,2	2,2	1,9	1,9	2,4	2,4
Bundesministerium der Finanzen	1,7	1,7	1,7	1,7	1,4	1,4	2,6	2,6
Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie [2]	2 023,3	1 868,7	1 965,6	1 808,9	1 924,9	1 765,1	2 061,7	1 906,4
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz	335,0	233,8	306,1	213,3	310,2	217,1	298,4	206,0
Bundesministerium für Arbeit und Soziales	49,8	21,6	52,7	22,1	69,5	38,4	88,8	57,5
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung	247,5	116,9	261,4	144,3	244,7	125,4	245,3	130,3
Bundesministerium der Verteidigung	1 263,4	1 092,4	1 202,0	1 049,4	1 240,4	1 086,9	1 337,8	1 175,4
Bundesministerium für Gesundheit [3]	223,7	114,4	233,9	110,3	228,7	99,6	231,7	108,7
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	314,8	167,2	310,3	151,2	337,8	183,1	308,4	173,5
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend	25,5	25,5	21,3	21,3	20,9	20,9	15,0	15,0
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung	29,3	27,7	34,9	33,2	36,9	35,1	27,5	25,4
Bundesministerium für Bildung und Forschung [4] [5]	6 118,5	5 095,1	5 904,1	4 994,7	6 106,3	5 123,1	6 513,7	5 476,9
Allgemeine Finanzverwaltung [6]	61,0	61,0	58,6	58,6	56,2	56,2	53,8	53,8
Ausgaben insgesamt	**11 206,1**	**9 074,1**	**10 869,8**	**8 863,2**	**11 131,9**	**9 018,2**	**11 781,3**	**9 627,6**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Einschließlich der Ausgaben des Beauftragten der Bundesregierung für Kultur und Medien.
2) Für Vergleichszwecke wurden die Ausgaben für Verkehr und Raumfahrt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung zum Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie bzw. die Ausgaben für Arbeit und Soziales vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie zum Bundesministerium für Arbeit und Soziales rückwirkend umgesetzt.
3) Für Vergleichszwecke wurden die Ausgaben für Arbeit und Soziales zum Bundesministerium für Arbeit und Soziales rückwirkend umgesetzt.
4) Für Vergleichszwecke wurden die Ausgaben für Verkehr und Raumfahrt zum Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie rückwirkend umgesetzt.
5) Unter Berücksichtigung der anteiligen globalen Minderausgabe für Wissenschaft, FuE (2006: 154,2 Mio. €).
6) Einschließlich der Leistungen für Hochschulen und Projekten bei wirtschaftsnahen Forschungseinrichtungen im Zusammenhang mit der deutschen Einheit (1991 bis 1996). Ab 2000 Erhöhung der Zahlungen an die Volkswagenstiftung.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 7b: Ausgaben des BMBF für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Entwicklung

- Mio. € -

Jahr	Insgesamt [1]	BAföG-Darlehen der KfW [2]	Investitions-programm "Zukunft Bildung und Betreuung" [3]	Ausgaben für Bildung, Wissenschaft, FuE (nur Einzelplan 30)	davon		
					Wissenschaftsausgaben		Bildungs-ausgaben [4]
					insgesamt	darunter FuE	
1991	**5 949**	-	-	**5 949**	4 389	3 511	1 560
1992	**6 387**	-	-	**6 387**	4 779	3 861	1 608
1993	**6 457**	-	-	**6 457**	5 034	4 033	1 423
1994	**6 357**	-	-	**6 357**	5 066	4 019	1 291
1995	**6 427**	-	-	**6 427**	5 184	4 100	1 243
1996	**6 437**	-	-	**6 437**	5 208	4 187	1 229
1997	**6 202**	-	-	**6 202**	5 134	4 107	1 068
1998	**6 287**	-	-	**6 287**	5 268	4 221	1 019
1999	**6 541**	-	-	**6 541**	5 510	4 398	1 030
2000	**6 734**	287	-	**6 447**	5 666	4 565	781
2001	**7 519**	354	-	**7 166**	6 141	5 052	1 025
2002	**7 803**	431	-	**7 372**	6 174	5 121	1 199
2003	**7 824**	427	41	**7 356**	6 119	5 095	1 237
2004	**7 930**	442	304	**7 184**	5 904	4 995	1 280
2005	**8 598**	466	646	**7 486**	6 106	5 123	1 380
2006 Reg.-Entw.	**9 264**	505	840	**7 919**	6 514	5 477	1 405

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Einschließlich BAföG-Darlehen, die ab dem Jahr 2000 von der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) ausgeliehen werden. Ab 2003 einschließlich der Sonderfinanzierung des Programms "Zukunft Bildung und Betreuung" zum Aufbau von Ganztagsschulen aus dem Einzelplan 60.
2) Bis einschließlich 1999 war die Finanzierung der BAföG-Darlehen Bestandteil des Einzelplans 30, ab 2000 erfolgt die Ausleihung über die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW).
3) Sonderfinanzierung des Investitionsprogramms "Zukunft Bildung und Betreuung" zum Aufbau von Ganztagsschulen aus dem Einzelplan 60.
4) Bildungsausgaben aus Einzelplan 30, die nicht zugleich Wissenschafts- oder FuE-Ausgaben sind.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
		1993		1995		1997		1998	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 321,7**	**1 365,8**	**2 422,7**	**1 436,0**	**2 416,8**	**1 486,2**	**2 471,6**	**1 525,3**
A1	Grundfinanzierung MPG	311,2	311,2	356,1	356,1	382,4	382,4	401,5	401,5
A2	Grundfinanzierung DFG	445,2	445,2	509,0	509,0	547,1	547,1	561,6	561,6
A3	Grundfinanzierung FhG [2)]	185,8	185,8	209,6	209,6	219,5	219,5	228,0	228,0
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3)]	1 006,1	210,2	1 042,2	224,0	1 041,3	224,4	1 041,3	224,7
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	373,5	213,4	305,8	137,4	226,6	112,8	239,2	109,6
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**520,1**	**520,1**	**530,1**	**530,1**	**525,3**	**525,3**	**529,9**	**529,9**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**134,3**	**132,5**	**153,1**	**140,2**	**145,5**	**131,1**	**151,4**	**134,6**
C1	Meeres- und Polarforschung	101,1	101,1	130,7	119,8	125,1	112,2	129,7	117,1
C2	Meerestechnik	33,3	31,5	22,5	20,4	20,4	18,9	21,7	17,5
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**922,1**	**922,1**	**808,9**	**808,9**	**740,9**	**740,9**	**731,0**	**731,0**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	314,5	314,5	250,8	250,8	230,4	230,4	236,6	236,6
D2	Europäische Weltraumorganisation (ESA)	607,6	607,6	558,1	558,1	510,5	510,5	494,4	494,4
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**649,9**	**518,8**	**608,7**	**422,5**	**607,4**	**404,5**	**637,0**	**437,2**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	214,1	214,1	172,8	171,6	165,7	164,5	185,3	181,7
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	226,7	174,6	208,8	138,1	204,5	123,6	201,0	125,8
E4	Beseitigung kerntechnischer Anlagen; Risikobeteiligung	98,1	19,0	121,9	7,6	128,8	7,8	128,6	7,5
E5	Kernfusionsforschung	111,0	111,0	105,1	105,1	108,5	108,5	122,2	122,2

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 613,7**	**1 601,4**	**2 632,6**	**1 623,2**	**2 665,0**	**1 653,9**	**2 655,5**	**1 686,1**
A1	Grundfinanzierung MPG	424,4	424,4	437,2	437,2	450,1	450,1	467,8	467,8
A2	Grundfinanzierung DFG	607,2	607,2	621,2	621,2	671,8	671,8	704,9	704,9
A3	Grundfinanzierung FhG [2]	239,4	239,4	246,6	246,6	254,0	254,0	246,8	246,8
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3]	1 151,3	248,2	1 175,9	253,2	1 289,2	278,0	1 236,0	266,6
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4]	191,5	82,1	151,8	65,1	0,0	0,0	0,0	0,0
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**558,1**	**558,1**	**573,6**	**573,6**	**583,2**	**583,2**	**629,5**	**629,5**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**151,9**	**136,2**	**152,4**	**137,2**	**158,9**	**138,8**	**196,5**	**175,3**
C1	Meeres- und Polarforschung	136,4	123,9	134,5	122,8	130,5	118,9	169,6	157,4
C2	Meerestechnik	15,5	12,4	17,9	14,5	28,4	19,9	26,9	17,9
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**747,0**	**747,0**	**754,8**	**754,8**	**787,1**	**787,1**	**805,1**	**805,1**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	251,4	251,4	251,1	251,1	250,3	250,3	242,7	242,7
D2	Europäische Weltraumorganisation (ESA)	495,6	495,6	503,6	503,6	536,8	536,8	562,3	562,3
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**608,0**	**414,9**	**611,4**	**415,5**	**586,0**	**393,2**	**577,2**	**404,4**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	169,7	167,3	179,9	177,4	174,7	172,1	211,8	209,4
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	185,9	117,6	174,4	106,5	189,7	101,4	183,5	97,3
E4	Beseitigung kerntechnischer Anlagen; Risikobeteiligung	131,5	9,2	134,5	9,0	110,8	8,8	93,3	9,1
E5	Kernfusionsforschung	120,9	120,9	122,6	122,6	110,9	110,9	88,6	88,6

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1)]	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 650,6**	**1 709,0**	**2 553,4**	**1 731,0**	**2 621,3**	**1 799,9**	**2 838,1**	**2 007,5**
A1	Grundfinanzierung MPG	468,2	468,2	470,6	470,6	494,3	494,3	523,4	523,4
A2	Grundfinanzierung DFG	725,0	725,0	746,6	746,6	769,0	769,0	791,8	791,8
A3	Grundfinanzierung FhG [2)]	257,0	257,0	288,4	288,4	310,5	310,5	321,9	321,9
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3)]	1 200,4	258,8	1 047,8	225,4	1 046,5	225,1	1 058,5	227,9
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	142,5	142,5
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**620,6**	**620,6**	**636,2**	**636,2**	**664,5**	**664,5**	**699,9**	**699,9**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**194,4**	**172,4**	**203,5**	**181,0**	**190,0**	**171,8**	**230,0**	**211,4**
C1	Meeres- und Polarforschung	167,3	154,6	177,3	164,4	170,3	158,0	202,9	190,1
C2	Meerestechnik	27,2	17,9	26,1	16,6	19,7	13,8	27,1	21,3
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**777,0**	**777,0**	**804,2**	**804,2**	**805,8**	**805,8**	**825,7**	**825,7**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	223,9	223,9	217,4	217,4	236,1	236,1	254,0	254,0
D2	Europäische Weltraumorganisation (ESA)	553,1	553,1	586,8	586,8	569,8	569,8	571,8	571,8
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**568,6**	**418,4**	**589,6**	**405,4**	**685,4**	**440,7**	**767,5**	**467,1**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	210,2	207,6	193,7	191,2	235,0	232,2	254,1	251,6
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	171,5	90,9	178,6	92,2	167,5	88,7	178,4	93,7
E4	Beseitigung kerntechnischer Anlagen; Risikobeteiligung	71,6	4,5	101,4	6,1	168,0	4,8	220,0	6,8
E5	Kernfusionsforschung	115,3	115,3	115,9	115,9	115,0	115,0	115,0	115,0

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST 1993 insgesamt	1993 darunter FuE	1995 insgesamt	1995 darunter FuE	1997 insgesamt	1997 darunter FuE	1998 insgesamt	1998 darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**640,2**	**519,3**	**639,4**	**503,2**	**657,5**	**521,0**	**651,0**	**518,8**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	323,0	257,4	292,9	233,2	306,7	246,5	302,8	240,9
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	190,3	134,9	213,6	138,0	232,2	156,7	227,5	157,8
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	126,9	126,9	132,8	132,1	118,6	117,8	120,8	120,1
G	**Gesundheit und Medizin**	**482,5**	**390,9**	**476,3**	**394,0**	**511,7**	**386,7**	**523,9**	**396,3**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**82,2**	**52,1**	**78,0**	**49,2**	**76,3**	**43,5**	**80,4**	**45,6**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) [5)]**	**572,9**	**530,7**	**557,0**	**516,2**	**534,4**	**492,1**	**552,4**	**505,5**
I1	Informatik	134,2	120,3	124,0	109,1	112,8	95,8	110,9	90,0
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	222,4	222,4	225,4	225,4	183,1	183,1	197,1	197,1
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	79,1	79,1	82,5	82,5	81,1	81,1	76,6	76,6
I4	Fertigungstechnik	62,3	62,3	51,5	51,5	58,8	58,8	60,3	60,3
I5	Multimedia	74,9	46,5	73,6	47,6	98,6	73,3	107,5	81,6
K	**Biotechnologie**	**208,4**	**198,4**	**213,5**	**203,0**	**225,1**	**214,8**	**232,4**	**224,8**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**377,0**	**313,8**	**378,5**	**336,7**	**379,5**	**340,2**	**379,2**	**356,1**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	152,7	142,0	161,2	155,0	156,3	150,2	162,8	157,0
L2	Physikalische und chemische Technologien	224,3	171,8	217,4	181,7	223,2	189,9	216,4	199,1
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**316,8**	**316,8**	**179,7**	**179,7**	**151,8**	**151,8**	**144,4**	**144,4**
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**168,0**	**116,2**	**144,5**	**95,8**	**159,4**	**96,1**	**161,1**	**93,8**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**171,3**	**131,9**	**113,0**	**87,4**	**86,9**	**62,1**	**61,9**	**42,6**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	140,1	114,0	111,0	86,1	84,8	60,8	59,8	41,3
O2	Rohstoffsicherung	31,2	17,9	2,0	1,3	2,1	1,4	2,0	1,3

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

Förderbereich Förderschwerpunkt		IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**588,8**	**453,4**	**616,4**	**485,4**	**650,1**	**517,0**	**658,3**	**520,0**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	295,2	224,4	287,8	217,9	329,5	258,2	293,3	216,8
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	202,9	138,3	224,3	163,2	193,8	132,0	242,0	180,2
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	90,7	90,7	104,3	104,3	126,8	126,8	123,0	123,0
G	**Gesundheit und Medizin**	**577,0**	**431,1**	**629,4**	**439,5**	**640,3**	**470,7**	**705,4**	**534,4**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**65,3**	**32,9**	**80,6**	**49,5**	**81,2**	**51,9**	**83,5**	**54,3**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)** [5]	**584,6**	**531,0**	**615,7**	**563,9**	**704,2**	**651,4**	**724,4**	**667,6**
I1	Informatik	99,5	74,4	101,6	79,9	100,2	76,0	122,9	91,2
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	226,2	226,2	229,1	229,1	237,8	237,8	215,6	215,6
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	74,3	74,3	75,2	75,2	77,1	77,1	79,1	79,1
I4	Fertigungstechnik	61,4	61,4	57,1	57,1	61,9	61,9	60,5	60,5
I5	Multimedia	123,3	94,8	152,7	122,6	227,2	198,6	246,3	221,3
K	**Biotechnologie**	**237,2**	**230,3**	**251,2**	**244,4**	**326,4**	**318,8**	**265,2**	**265,2**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**385,8**	**361,1**	**388,7**	**361,2**	**421,9**	**395,5**	**357,2**	**328,6**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	175,5	168,5	178,8	169,9	189,6	181,2	163,3	152,9
L2	Physikalische und chemische Technologien	210,3	192,7	209,9	191,2	232,3	214,3	193,9	175,7
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**110,4**	**110,4**	**105,4**	**105,4**	**97,5**	**97,5**	**89,3**	**89,3**
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**158,7**	**105,7**	**135,6**	**81,2**	**145,8**	**87,1**	**157,9**	**99,0**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**72,6**	**53,6**	**69,5**	**49,8**	**71,3**	**58,7**	**66,2**	**53,4**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	69,4	51,9	66,5	48,3	68,6	57,4	62,6	51,2
O2	Rohstoffsicherung	3,3	1,7	3,0	1,5	2,8	1,3	3,6	2,2

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1]	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**696,3**	**536,2**	**710,7**	**546,9**	**697,0**	**533,1**	**691,8**	**553,3**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	295,0	209,6	303,7	219,5	304,1	219,6	286,4	216,7
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	246,5	174,1	245,6	169,4	244,7	168,7	251,1	185,7
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	154,8	152,4	161,4	158,1	148,2	144,8	154,4	151,0
G	**Gesundheit und Medizin**	**702,0**	**524,1**	**723,4**	**533,7**	**733,0**	**537,2**	**781,3**	**586,3**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**75,0**	**46,8**	**75,4**	**44,8**	**77,4**	**46,2**	**82,9**	**51,6**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) [5]**	**699,4**	**645,4**	**600,2**	**550,1**	**609,2**	**554,2**	**673,0**	**609,6**
I1	Informatik	162,6	132,4	139,1	111,4	154,0	123,5	163,1	127,8
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	164,4	164,4	177,0	177,0	180,4	180,4	196,1	196,1
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	73,3	73,3	75,4	75,4	79,1	79,1	88,7	88,7
I4	Fertigungstechnik	55,8	55,8	54,3	54,3	55,6	55,6	62,0	62,0
I5	Multimedia	243,4	219,5	154,4	132,0	140,1	115,6	163,1	135,0
K	**Biotechnologie**	**274,9**	**274,9**	**258,4**	**258,4**	**262,9**	**262,9**	**294,9**	**294,9**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**336,9**	**307,5**	**349,1**	**319,7**	**368,6**	**335,2**	**375,3**	**344,3**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	160,6	150,0	163,1	152,4	172,2	159,2	185,5	173,0
L2	Physikalische und chemische Technologien	176,4	157,5	186,0	167,3	196,5	176,0	189,8	171,3
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**94,6**	**94,6**	**103,2**	**103,2**	**109,4**	**109,4**	**117,6**	**117,6**
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**166,1**	**100,0**	**153,0**	**94,7**	**157,9**	**98,3**	**169,8**	**115,8**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**39,4**	**26,1**	**32,3**	**18,5**	**32,5**	**16,8**	**37,7**	**22,0**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	36,9	25,1	29,7	17,5	30,1	15,9	35,2	21,0
O2	Rohstoffsicherung	2,5	1,0	2,6	1,0	2,4	1,0	2,5	1,0

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST 1993 insgesamt	1993 darunter FuE	1995 insgesamt	1995 darunter FuE	1997 insgesamt	1997 darunter FuE	1998 insgesamt	1998 darunter FuE
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**101,5**	**92,4**	**63,3**	**62,9**	**50,8**	**50,1**	**48,2**	**47,4**
P1	Raumordnung, Städtebau; Wohnungswesen	26,6	26,3	23,7	23,4	20,3	19,5	22,2	21,4
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	74,8	66,1	39,5	39,5	30,6	30,6	26,0	26,0
Q	**Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich**	**62,3**	**52,8**	**66,6**	**46,7**	**53,9**	**43,1**	**51,4**	**40,7**
R	**Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei**	**174,7**	**147,4**	**157,1**	**129,9**	**158,0**	**130,7**	**154,4**	**128,3**
S	**Bildungsforschung**	**83,8**	**56,8**	**77,8**	**54,6**	**71,9**	**48,7**	**79,0**	**54,9**
S1	Berufsbildungsforschung	34,3	28,6	33,5	27,9	30,8	25,4	33,7	27,9
S2	Übrige Bildungsforschung	49,5	28,2	44,3	26,7	41,1	23,3	45,3	27,0
T	**Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen**	**378,7**	**339,9**	**475,9**	**440,0**	**398,5**	**366,8**	**580,5**	**540,1**
T1,T3	Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft / Innovationsfinanzierung; Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen	150,5	150,5	190,0	190,0	168,6	168,6	183,1	183,1
T2	Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers / Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen	149,2	149,2	199,3	199,3	159,1	159,1	212,5	212,5
T4	Technisch-ökonomische Infrastruktur	51,9	13,1	42,6	6,8	37,8	6,1	178,8	138,4
T5	Übrige Fördermaßnahmen	27,1	27,1	44,0	44,0	33,1	33,1	6,1	6,1
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-,Finanz- und Sozialwissenschaften**	**422,2**	**253,3**	**410,9**	**241,8**	**406,7**	**244,9**	**408,5**	**256,2**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**352,9**	**246,9**	**366,9**	**251,8**	**329,5**	**220,5**	**341,7**	**227,6**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	7,3	5,0	14,6	12,4	24,7	22,6	24,9	22,7
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	345,7	241,9	352,2	239,3	304,8	197,8	316,9	204,9
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6)]	-	-	-	-	-	-	-	-
A-W	**Zivile Förderbereiche zusammen**	**9 143,6**	**7 218,8**	**8 922,0**	**6 930,6**	**8 687,8**	**6 701,0**	**8 971,4**	**6 981,1**
X	**Wehrforschung und -technik**	**1 347,9**	**1 347,3**	**1 452,6**	**1 452,0**	**1 435,3**	**1 434,7**	**1 303,4**	**1 302,6**
Ausgaben insgesamt		**10 491,5**	**8 566,1**	**10 374,6**	**8 382,6**	**10 123,1**	**8 135,7**	**10 274,8**	**8 283,7**

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**33,6**	**33,3**	**36,1**	**35,8**	**36,7**	**36,4**	**41,6**	**41,2**
P1	Raumordnung, Städtebau; Wohnungswesen	12,1	11,8	12,2	11,8	12,4	12,1	11,9	11,6
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	21,5	21,5	23,9	23,9	24,3	24,3	29,7	29,7
Q	**Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich**	**46,8**	**36,8**	**39,7**	**30,4**	**37,2**	**28,4**	**46,3**	**29,9**
R	**Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei**	**150,5**	**124,8**	**150,5**	**124,3**	**156,4**	**129,4**	**160,4**	**126,8**
S	**Bildungsforschung**	**78,7**	**56,3**	**94,4**	**66,2**	**119,3**	**84,6**	**135,7**	**96,5**
S1	Berufsbildungsforschung	32,3	26,5	40,2	32,1	56,7	42,9	71,7	53,0
S2	Übrige Bildungsforschung	46,3	29,8	54,2	34,1	62,6	41,7	64,0	43,5
T	**Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen**	**619,7**	**578,2**	**583,2**	**540,1**	**672,1**	**630,7**	**680,0**	**638,3**
T1,T3	Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft / Innovationsfinanzierung; Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen	202,1	202,1	192,9	192,9	321,1	321,1	310,6	310,6
T2	Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers / Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen	209,4	209,4	201,3	201,3	223,8	223,8	225,7	225,7
T4	Technisch-ökonomische Infrastruktur	205,2	163,7	187,0	143,9	126,1	84,7	142,8	101,1
T5	Übrige Fördermaßnahmen	2,9	2,9	2,0	2,0	1,1	1,1	0,9	0,9
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-,Finanz- und Sozialwissenschaften**	**418,9**	**260,1**	**434,9**	**267,6**	**445,9**	**278,3**	**453,9**	**279,6**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**398,8**	**280,2**	**488,6**	**368,0**	**683,6**	**556,2**	**702,2**	**577,1**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	69,7	60,5	107,7	92,1	283,9	265,9	305,0	287,9
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	329,2	219,7	380,9	275,8	399,7	290,3	397,1	289,2
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6)]	-	-	-	-	-	-	-	-
A-W	**Zivile Förderbereiche zusammen**	**9 206,4**	**7 137,0**	**9 444,8**	**7 317,1**	**10 070,4**	**7 948,8**	**10 191,3**	**8 101,6**
X	**Wehrforschung und -technik**	**1 180,0**	**1 179,2**	**1 168,2**	**1 167,4**	**1 148,7**	**1 148,1**	**1 022,8**	**1 022,0**
Ausgaben insgesamt		**10 386,4**	**8 316,2**	**10 613,0**	**8 484,5**	**11 219,1**	**9 096,9**	**11 214,1**	**9 123,6**

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1]	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**44,7**	**44,3**	**45,9**	**45,9**	**43,3**	**43,3**	**44,6**	**44,6**
P1	Raumordnung, Städtebau; Wohnungswesen	13,2	12,9	15,2	15,2	16,4	16,4	18,5	18,5
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	31,5	31,5	30,7	30,7	26,9	26,9	26,1	26,1
Q	**Forschung und Entwicklung im Ernährungsbereich**	**42,7**	**29,9**	**40,1**	**28,3**	**40,2**	**28,5**	**34,3**	**23,9**
R	**Forschung und Entwicklung in der Land- und Forstwirtschaft sowie der Fischerei**	**170,8**	**137,9**	**156,7**	**127,4**	**154,8**	**125,6**	**141,0**	**115,7**
S	**Bildungsforschung**	**155,6**	**90,7**	**150,4**	**129,3**	**147,6**	**121,2**	**141,0**	**113,4**
S1	Berufsbildungsforschung	84,3	49,2	78,5	70,6	70,8	63,2	67,0	59,3
S2	Übrige Bildungsforschung	71,4	41,5	72,0	58,7	76,9	58,0	74,1	54,1
T	**Innovation und verbesserte Rahmenbedingungen**	**623,7**	**580,7**	**551,0**	**508,6**	**488,4**	**444,4**	**547,7**	**507,9**
T1,T3	Indirekte Förderung des FuE-Personals in der Wirtschaft / Innovationsfinanzierung; Beteiligung am Innovationsrisiko von Technologieunternehmen	295,1	295,1	242,4	242,4	178,1	178,1	169,4	169,4
T2	Verbesserung des Technologie- und Wissenstransfers / Förderung von innovativen Netzwerken und Forschungskooperationen	225,8	225,8	225,8	225,8	234,5	234,5	304,7	304,7
T4	Technisch-ökonomische Infrastruktur	101,5	58,4	81,8	39,5	70,9	26,8	72,8	33,0
T5	Übrige Fördermaßnahmen	1,4	1,4	1,0	1,0	5,0	5,0	0,8	0,8
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-,Finanz- und Sozialwissenschaften**	**473,9**	**293,7**	**473,3**	**293,8**	**523,0**	**324,3**	**569,4**	**361,1**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**705,0**	**581,4**	**614,5**	**484,3**	**633,4**	**498,2**	**550,5**	**413,3**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	313,7	301,6	221,9	206,9	226,1	212,6	267,1	254,8
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	391,3	279,8	392,6	277,4	407,3	285,6	437,7	312,7
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	- 154,2	- 154,2
A-W	**Zivile Förderbereiche zusammen**	**10 112,4**	**8 011,6**	**9 824,6**	**7 845,6**	**10 045,8**	**7 961,7**	**10 614,1**	**8 487,1**
X	**Wehrforschung und -technik**	**1 093,7**	**1 062,5**	**1 045,2**	**1 017,6**	**1 086,1**	**1 056,5**	**1 167,2**	**1 140,5**
Ausgaben insgesamt		**11 206,1**	**9 074,1**	**10 869,8**	**8 863,2**	**11 131,9**	**9 018,2**	**11 781,3**	**9 627,6**

→

noch Tabelle 8a: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1 € = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Aufteilung teilweise geschätzt.
2) Ohne ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
3) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
4) Einschließlich des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I) 1991 bis 1995, des Erneuerungsprogramms für Hochschule und Forschung in den ostdeutschen Ländern und Berlin-Ost 1991 bis 1996 sowie des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung - HSP II bzw. III - (1991 bis 2000).
5) Einschließlich ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, welches organisatorisch im Jahr 2002 in der Fraunhofer-Gesellschaft aufging.
6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST							
		1993		1995		1997		1998	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 087,4**	**1 257,4**	**2 262,4**	**1 376,1**	**2 295,8**	**1 464,2**	**2 350,6**	**1 503,1**
A1	Grundfinanzierung MPG	311,2	311,2	356,1	356,1	382,4	382,4	401,5	401,5
A2	Grundfinanzierung DFG	445,2	445,2	509,0	509,0	547,1	547,1	561,6	561,6
A3	Grundfinanzierung FhG [2)]	185,8	185,8	209,6	209,6	219,5	219,5	228,0	228,0
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3)]	859,0	189,0	920,3	202,5	920,3	202,5	920,3	202,5
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	286,3	126,2	267,4	98,9	226,6	112,8	239,2	109,6
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**520,1**	**520,1**	**530,1**	**530,1**	**525,3**	**525,3**	**529,9**	**529,9**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**105,4**	**105,4**	**113,0**	**113,0**	**104,8**	**104,8**	**109,8**	**109,8**
C1	Meeres- und Polarforschung	100,9	100,9	113,0	113,0	104,8	104,8	109,8	109,8
C2	Meerestechnik	4,5	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**1,2**	**1,2**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	1,2	1,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**327,9**	**248,8**	**320,9**	**206,6**	**322,1**	**201,2**	**338,5**	**217,4**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	34,7	34,7	37,3	37,3	36,3	36,3	37,4	37,4
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	84,1	84,1	56,5	56,5	48,6	48,6	50,4	50,4
E4	Beseitigung kerntechischer Anlagen; Risikobeteiligung	98,1	19,0	121,9	7,6	128,8	7,8	128,6	7,5
E5	Kernfusionsforschung	111,0	111,0	105,1	105,1	108,5	108,5	122,2	122,2



noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 485,1**	**1 578,1**	**2 479,3**	**1 595,1**	**2 508,3**	**1 625,0**	**2 519,5**	**1 661,5**
A1	Grundfinanzierung MPG	424,4	424,4	437,2	437,2	450,1	450,1	467,8	467,8
A2	Grundfinanzierung DFG	607,2	607,2	621,2	621,2	671,8	671,8	704,9	704,9
A3	Grundfinanzierung FhG [2)]	239,4	239,4	246,6	246,6	254,0	254,0	246,8	246,8
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3)]	1 022,6	225,0	1 022,6	225,0	1 132,5	249,1	1 100,0	242,0
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4)]	191,5	82,1	151,8	65,1	0,0	0,0	0,0	0,0
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**558,1**	**558,1**	**573,6**	**573,6**	**583,2**	**583,2**	**629,5**	**629,5**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**116,9**	**116,9**	**116,2**	**116,2**	**112,4**	**112,4**	**147,4**	**147,4**
C1	Meeres- und Polarforschung	116,9	116,9	116,2	116,2	112,4	112,4	147,4	147,4
C2	Meerestechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**339,6**	**217,2**	**336,1**	**210,5**	**295,6**	**193,6**	**262,9**	**178,6**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	37,7	37,7	37,7	37,7	33,8	33,8	47,3	47,3
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	49,5	49,5	41,3	41,3	40,2	40,2	33,6	33,6
E4	Beseitigung kerntechischer Anlagen; Risikobeteiligung	131,5	9,2	134,5	9,0	110,8	8,8	93,3	9,1
E5	Kernfusionsforschung	120,9	120,9	122,6	122,6	110,9	110,9	88,6	88,6

→

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1]	
		insge-samt	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE
A	**Trägerorganisationen; Hochschulbau und überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme**	**2 510,2**	**1 683,4**	**2 430,6**	**1 709,1**	**2 499,8**	**1 778,3**	**2 704,6**	**1 983,1**
A1	Grundfinanzierung MPG	468,2	468,2	470,6	470,6	494,3	494,3	523,4	523,4
A2	Grundfinanzierung DFG	725,0	725,0	746,6	746,6	769,0	769,0	791,8	791,8
A3	Grundfinanzierung FhG [2]	257,0	257,0	288,4	288,4	310,5	310,5	321,9	321,9
A5	Aus- und Neubau von Hochschulen [3]	1 060,0	233,2	925,0	203,5	925,0	203,5	925,0	203,5
A6	Überwiegend hochschulbezogene Sonderprogramme [4]	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,1	142,5	142,5
B	**Großgeräte der Grundlagenforschung**	**620,6**	**620,6**	**636,2**	**636,2**	**664,5**	**664,5**	**699,9**	**699,9**
C	**Meeres- und Polarforschung; Meerestechnik**	**141,6**	**141,6**	**153,0**	**153,0**	**147,8**	**147,8**	**179,2**	**179,2**
C1	Meeres- und Polarforschung	141,6	141,6	153,0	153,0	147,8	147,8	179,2	179,2
C2	Meerestechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
D	**Weltraumforschung und Weltraumtechnik**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
D1	Nationale Förderung von Weltraumforschung und Weltraumtechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
E	**Energieforschung und Energietechnologie**	**262,5**	**195,4**	**297,6**	**202,3**	**369,2**	**206,1**	**421,0**	**207,8**
E1, E2	Kohle und andere fossile Energieträger / Erneuerbare Energien und rationelle Energieverwendung	44,1	44,1	46,7	46,7	52,7	52,7	52,3	52,3
E3	Nukleare Energieforschung (ohne Beseitigung kerntechnischer Anlagen)	31,4	31,4	33,7	33,7	33,5	33,5	33,7	33,7
E4	Beseitigung kerntechischer Anlagen; Risikobeteiligung	71,6	4,5	101,4	6,1	168,0	4,8	220,0	6,8
E5	Kernfusionsforschung	115,3	115,3	115,9	115,9	115,0	115,0	115,0	115,0



noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
		1993		1995		1997		1998	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**352,2**	**352,2**	**339,8**	**339,8**	**348,4**	**348,4**	**348,9**	**348,9**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	158,7	158,7	147,4	147,4	159,4	159,4	153,6	153,6
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	86,3	86,3	89,1	89,1	108,0	108,0	109,9	109,9
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	107,1	107,1	103,3	103,3	81,0	81,0	85,3	85,3
G	**Gesundheit und Medizin**	**275,2**	**275,2**	**290,1**	**290,1**	**285,4**	**285,4**	**295,4**	**295,4**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**35,7**	**35,7**	**33,2**	**33,2**	**24,4**	**24,4**	**25,8**	**25,8**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)** [5]	**516,0**	**502,4**	**497,0**	**485,9**	**467,5**	**457,2**	**480,9**	**470,7**
I1	Informatik	105,9	105,9	97,9	97,9	83,6	83,6	75,1	75,1
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	219,0	219,0	223,0	223,0	181,0	181,0	195,5	195,5
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	79,1	79,1	82,5	82,5	81,1	81,1	76,6	76,6
I4	Fertigungstechnik	62,3	62,3	51,5	51,5	58,8	58,8	60,3	60,3
I5	Multimedia	49,7	36,1	42,1	31,0	63,0	52,7	73,4	63,2
K	**Biotechnologie**	**151,3**	**151,3**	**158,0**	**158,0**	**159,6**	**159,6**	**179,8**	**179,8**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**250,5**	**250,5**	**254,0**	**254,0**	**260,7**	**260,7**	**264,0**	**264,0**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	131,3	131,3	127,9	127,9	126,6	126,6	131,8	131,8
L2	Physikalische und chemische Technologien	119,2	119,2	126,0	126,0	134,1	134,1	132,2	132,2
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

→

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**304,0**	**304,0**	**326,4**	**326,4**	**355,3**	**355,3**	**349,4**	**349,4**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	141,3	141,3	139,6	139,6	178,4	178,4	140,6	140,6
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	92,7	92,7	105,8	105,8	75,9	75,9	110,9	110,9
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	70,0	70,0	81,0	81,0	101,0	101,0	97,9	97,9
G	**Gesundheit und Medizin**	**325,7**	**325,7**	**336,8**	**336,8**	**368,0**	**368,0**	**385,4**	**385,4**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**12,6**	**12,6**	**29,2**	**29,2**	**31,7**	**31,7**	**34,2**	**34,2**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik)** [5]	**503,8**	**494,1**	**529,0**	**520,1**	**609,5**	**601,3**	**617,9**	**609,6**
I1	Informatik	60,4	60,4	65,2	65,2	63,2	63,2	73,6	73,6
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	224,5	224,5	227,3	227,3	236,2	236,2	214,1	214,1
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	74,3	74,3	75,2	75,2	77,1	77,1	79,1	79,1
I4	Fertigungstechnik	61,4	61,4	57,1	57,1	61,9	61,9	60,5	60,5
I5	Multimedia	83,3	73,6	104,2	95,4	171,2	162,9	190,7	182,5
K	**Biotechnologie**	**187,2**	**187,2**	**200,8**	**200,8**	**276,0**	**276,0**	**263,6**	**263,6**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**270,8**	**270,8**	**270,0**	**270,0**	**301,9**	**301,9**	**230,5**	**230,5**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	145,4	145,4	148,6	148,6	157,8	157,8	126,5	126,5
L2	Physikalische und chemische Technologien	125,4	125,4	121,3	121,3	144,0	144,0	104,0	104,0
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**



noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1)]	
		insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
F	**Umweltgerechte, nachhaltige Entwicklung**	**368,8**	**368,8**	**378,8**	**378,8**	**374,2**	**374,2**	**407,6**	**407,6**
F1	Sozial-ökologische Forschung; regionale Nachhaltigkeit	138,9	138,9	145,4	145,4	147,0	147,0	149,4	149,4
F2	Wirtschaftsbezogene Nachhaltigkeit; integrierte Umwelttechnik	105,1	105,1	101,9	101,9	101,2	101,2	124,4	124,4
F7	Globaler Wandel (einschl. Forschung für eine Politik der Friedensgestaltung)	124,8	124,8	131,5	131,5	126,0	126,0	133,8	133,8
G	**Gesundheit und Medizin**	**366,9**	**366,9**	**378,4**	**378,4**	**392,8**	**392,8**	**435,1**	**435,1**
H	**Forschung und Entwicklung zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen**	**29,8**	**29,8**	**26,8**	**26,8**	**26,8**	**26,8**	**28,0**	**28,0**
I	**Informationstechnik (einschließlich Multimedia und Fertigungstechnik) [5)]**	**600,3**	**592,6**	**499,3**	**491,7**	**500,8**	**492,4**	**542,3**	**533,3**
I1	Informatik	117,0	117,0	89,2	89,2	96,8	96,8	96,1	96,1
I2	Basistechnologien der Informationstechnik	163,1	163,1	175,1	175,1	178,6	178,6	194,3	194,3
I3	Anwendung der Mikrosystemtechnik (einschl. Anwendung der Mikroelektronik; Mikroperipherik)	73,3	73,3	75,4	75,4	79,1	79,1	88,7	88,7
I4	Fertigungstechnik	55,8	55,8	54,3	54,3	55,6	55,6	62,0	62,0
I5	Multimedia	191,1	183,4	105,2	97,7	90,7	82,4	101,2	92,2
K	**Biotechnologie**	**273,6**	**273,6**	**257,4**	**257,4**	**261,2**	**261,2**	**293,0**	**293,0**
L	**Materialforschung; physikalische und chemische Technologien**	**206,9**	**206,9**	**222,2**	**222,2**	**233,2**	**233,2**	**251,6**	**251,6**
L1	Materialforschung; Werkstoffe für Zukunftstechnologien	123,4	123,4	127,9	127,9	134,7	134,7	150,3	150,3
L2	Physikalische und chemische Technologien	83,6	83,6	94,3	94,3	98,6	98,6	101,3	101,3
M	**Luftfahrtforschung und Hyperschalltechnologie**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**

→

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
		1993		1995		1997		1998	
		insge-samt	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**74,0**	**74,0**	**61,2**	**61,2**	**38,0**	**38,0**	**34,5**	**34,5**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	73,5	73,5	61,2	61,2	38,0	38,0	34,5	34,5
O2	Rohstoffsicherung	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**18,9**	**18,9**	**13,0**	**13,0**	**8,3**	**8,3**	**3,5**	**3,5**
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	18,9	18,9	13,0	13,0	8,3	8,3	3,5	3,5
S	**Bildungsforschung**	**83,8**	**56,8**	**77,8**	**54,6**	**71,9**	**48,7**	**79,0**	**54,9**
S1	Berufsbildungsforschung	34,3	28,6	33,5	27,9	30,8	25,4	33,7	27,9
S2	Übrige Bildungsforschung	49,5	28,2	44,3	26,7	41,1	23,3	45,3	27,0
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften**	**74,0**	**74,0**	**68,2**	**68,2**	**69,5**	**69,5**	**70,0**	**70,0**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**160,3**	**109,4**	**165,0**	**116,5**	**152,4**	**110,8**	**157,2**	**113,1**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	7,3	5,0	14,6	12,4	24,7	22,6	24,9	22,7
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	153,0	104,4	150,4	104,1	127,7	88,2	132,3	90,3
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6)]	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt		**5 033,8**	**4 033,2**	**5 183,8**	**4 100,4**	**5 134,2**	**4 106,5**	**5 267,9**	**4 220,8**



noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich Förderschwerpunkt	IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**45,0**	**45,0**	**41,7**	**41,7**	**51,5**	**51,5**	**45,2**	**45,2**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	45,0	45,0	41,7	41,7	51,5	51,5	45,2	45,2
O2	Rohstoffsicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**0,7**	**0,7**	**4,0**	**4,0**	**8,7**	**8,7**	**10,7**	**10,7**
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	0,7	0,7	4,0	4,0	8,7	8,7	10,7	10,7
S	**Bildungsforschung**	**78,7**	**56,3**	**94,4**	**66,2**	**119,3**	**84,6**	**135,7**	**96,5**
S1	Berufsbildungsforschung	32,3	26,5	40,2	32,1	56,7	42,9	71,7	53,0
S2	Übrige Bildungsforschung	46,3	29,8	54,2	34,1	62,6	41,7	64,0	43,5
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften**	**73,4**	**73,4**	**77,9**	**77,9**	**84,6**	**84,6**	**81,2**	**81,2**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**208,5**	**157,4**	**250,2**	**195,9**	**435,1**	**374,0**	**460,7**	**397,8**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	63,9	54,8	97,1	81,6	269,6	251,6	291,9	274,7
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	144,7	102,6	153,1	114,3	165,5	122,4	168,8	123,1
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt		**5 510,1**	**4 397,6**	**5 665,7**	**4 564,5**	**6 141,1**	**5 051,7**	**6 173,6**	**5 121,1**

→

noch Tabelle 8b: Ausgaben des BMBF für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderbereichen und Förderschwerpunkten

- Mio. € -

	Förderbereich / Förderschwerpunkt	IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1]	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
N	**Forschung und Technologie für Mobilität und Verkehr**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**	**0,0**
O	**Geowissenschaften und Rohstoffsicherung**	**19,0**	**19,0**	**11,3**	**11,3**	**9,6**	**9,6**	**14,6**	**14,6**
O1	Geowissenschaften (insbesondere Tiefbohrungen)	19,0	19,0	11,3	11,3	9,6	9,6	14,6	14,6
O2	Rohstoffsicherung	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
P	**Raumordnung und Städtebau; Bauforschung**	**11,0**	**11,0**	**9,3**	**9,3**	**5,2**	**5,2**	**5,0**	**5,0**
P2	Forschung und Technologie für Bauen und Wohnen sowie den Denkmalschutz	11,0	11,0	9,3	9,3	5,2	5,2	5,0	5,0
S	**Bildungsforschung**	**155,6**	**90,7**	**150,4**	**129,3**	**147,6**	**121,2**	**141,0**	**113,4**
S1	Berufsbildungsforschung	84,3	49,2	78,5	70,6	70,8	63,2	67,0	59,3
S2	Übrige Bildungsforschung	71,4	41,5	72,0	58,7	76,9	58,0	74,1	54,1
V	**Geisteswissenschaften; Wirtschafts-, Finanz- und Sozialwissenschaften**	**87,5**	**87,5**	**87,7**	**87,7**	**90,8**	**90,8**	**116,3**	**116,3**
W	**Übrige, nicht anderen Bereichen zugeordnete Aktivitäten**	**464,3**	**407,5**	**365,2**	**301,3**	**382,8**	**319,1**	**274,5**	**208,9**
W1	Strukturelle/innovative (Querschnitts-)maßnahmen	301,0	288,9	197,3	182,3	201,2	187,8	233,7	221,4
W2	Übrige Querschnittsaktivitäten	163,4	118,6	168,0	119,1	181,6	131,3	195,0	141,8
W3	Globale Minderausgabe (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	- 154,2	- 154,2
Ausgaben insgesamt		**6 118,5**	**5 095,1**	**5 904,1**	**4 994,7**	**6 106,3**	**5 123,1**	**6 513,7**	**5 476,9**

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Aufteilung teilweise geschätzt.
2) Ohne ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
3) Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
4) Einschließlich des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I) 1991 bis 1995, des Erneuerungsprogramms für Hochschule und Forschung in den ostdeutschen Ländern und Berlin-Ost 1991 bis 1996 sowie des Programms zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung - HSP II bzw. III - (1991 bis 2000).
5) Einschließlich ehemaliges GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH, welches organisatorisch im Jahr 2002 in der Fraunhofer-Gesellschaft aufging.
6) Die Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Förderbereiche bzw. Förderschwerpunkte ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 9: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderarten

- Mio. € -

Förderart	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE	insge-samt	darunter FuE
1. Projektförderung und Ressortforschung	**4 092,5**	**3 899,0**	**4 000,6**	**3 779,8**	**3 705,1**	**3 487,6**	**3 821,1**	**3 597,7**
1.1 Direkte Projektförderung und Ressortforschung [1]	3 769,6	3 576,2	3 664,9	3 444,1	3 422,7	3 205,2	3 490,2	3 266,9
1.2 Indirekte Forschungs- und Innovationsförderung [2]	322,8	322,8	335,8	335,8	282,4	282,4	330,8	330,8
2. Institutionelle Förderung einschl. bundeseigene Einrichtungen	**4 178,1**	**3 418,6**	**4 218,6**	**3 451,8**	**4 412,1**	**3 588,5**	**4 443,9**	**3 638,0**
2.1 Forschungs- und Wissenschafts-förderungsorganisationen [3]	1 018,9	997,7	1 146,0	1 124,9	1 219,2	1 199,6	1 261,9	1 241,5
2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) [4]	1 373,0	1 373,0	1 301,0	1 301,0	1 344,2	1 344,2	1 356,4	1 356,4
2.3 Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) [5]	288,9	274,2	311,5	297,5	316,5	303,2	328,9	315,7
2.4 Sonstige Einrichtungen ohne Erwerbszweck	271,2	130,5	271,5	129,6	262,6	129,1	256,2	130,3
2.5 Bundeseigene Forschungseinrichtungen und sonstige Bundesanstalten	1 226,2	643,2	1 188,6	598,8	1 269,6	612,5	1 240,5	594,0
3. Hochschulbezogene Förderung [6]	**1 379,5**	**423,6**	**1 348,0**	**361,3**	**1 267,9**	**337,3**	**1 280,6**	**334,3**
4. Beiträge und Zuschüsse an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen [7]	**841,4**	**824,9**	**807,4**	**789,6**	**738,1**	**722,3**	**729,3**	**713,8**
5. Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil für Wissenschaft, FuE) [8]	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt	**10 491,5**	**8 566,1**	**10 374,6**	**8 382,6**	**10 123,1**	**8 135,7**	**10 274,8**	**8 283,7**
Nachrichtlich:								
Direkte Projektförderung [1]	3 769,6	3 576,2	3 664,9	3 444,1	3 422,7	3 205,2	3 490,2	3 266,9
darunter:								
BMWi	811,0	806,0	630,8	625,5	528,0	523,6	660,7	655,1
BMVg	1 179,4	1 178,8	1 295,4	1 294,8	1 264,9	1 264,3	1 138,6	1 137,8
BMBF	1 276,9	1 130,2	1 325,4	1 151,4	1 251,7	1 078,3	1 291,4	1 114,5

→

noch Tabelle 9: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderarten

- Mio. € -

Förderart	IST							
	1999		2000		2001		2002	
	insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
1. Projektförderung und Ressortforschung	**3 760,3**	**3 529,2**	**3 819,6**	**3 579,4**	**4 343,0**	**4 108,2**	**4 278,4**	**4 054,7**
1.1 Direkte Projektförderung und Ressortforschung [1]	3 418,0	3 186,9	3 499,5	3 259,3	3 877,2	3 642,5	3 816,9	3 593,2
1.2 Indirekte Forschungs- und Innovationsförderung [2]	342,3	342,3	320,1	320,1	465,7	465,7	461,5	461,5
2. Institutionelle Förderung einschl. bundeseigene Einrichtungen	**4 535,7**	**3 726,1**	**4 703,2**	**3 843,3**	**4 786,4**	**3 931,1**	**4 866,5**	**3 991,0**
2.1 Forschungs- und Wissenschaftsförderungsorganisationen [3]	1 342,1	1 322,3	1 378,1	1 358,5	1 453,7	1 434,1	1 547,7	1 533,0
2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) [4]	1 371,8	1 371,8	1 383,9	1 383,9	1 422,8	1 422,8	1 367,8	1 367,8
2.3 Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) [5]	333,8	321,1	341,3	329,8	339,6	328,7	346,6	334,5
2.4 Sonstige Einrichtungen ohne Erwerbszweck	268,9	134,6	335,0	190,0	345,9	205,4	348,9	205,2
2.5 Bundeseigene Forschungseinrichtungen und sonstige Bundesanstalten	1 219,0	576,2	1 264,9	581,1	1 224,4	540,1	1 255,6	550,6
3. Hochschulbezogene Förderung [6]	**1 342,7**	**330,4**	**1 327,7**	**318,3**	**1 289,2**	**278,0**	**1 236,0**	**266,6**
4. Beiträge und Zuschüsse an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen [7]	**747,7**	**730,6**	**762,5**	**743,6**	**800,6**	**779,6**	**833,1**	**811,2**
5. Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil für Wissenschaft, FuE) [8]	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt	**10 386,4**	**8 316,2**	**10 613,0**	**8 484,5**	**11 219,1**	**9 096,9**	**11 214,1**	**9 123,6**
Nachrichtlich:								
Direkte Projektförderung [1]	3 418,0	3 186,9	3 499,5	3 259,3	3 877,2	3 642,5	3 816,9	3 593,2
darunter:								
BMWi	652,4	645,7	620,3	614,9	577,9	569,6	594,6	586,5
BMVg	1 015,7	1 014,9	1 003,1	1 002,2	1 013,3	1 012,7	879,6	878,7
BMBF	1 363,7	1 180,6	1 500,2	1 305,0	1 897,1	1 710,8	1 916,3	1 743,3

→

noch Tabelle 9: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderarten

- Mio. € -

Förderart	IST						Reg.-Entw.	
	2003		2004		2005		2006	
	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE	insgesamt	darunter FuE
1. Projektförderung und Ressortforschung	**4 192,2**	**3 966,2**	**3 913,7**	**3 696,3**	**4 029,2**	**3 735,8**	**4 721,0**	**4 370,7**
1.1 Direkte Projektförderung und Ressortforschung [1]	3 745,6	3 519,7	3 521,8	3 304,4	3 704,6	3 411,2	4 345,3	3 995,1
1.2 Indirekte Forschungs- und Innovationsförderung [2]	446,5	446,5	391,9	391,9	324,6	324,6	375,7	375,7
2. Institutionelle Förderung einschl. bundeseigene Einrichtungen	**5 004,0**	**4 059,5**	**5 095,1**	**4 150,7**	**5 241,4**	**4 263,1**	**5 310,8**	**4 360,0**
2.1 Forschungs- und Wissenschaftsförderungsorganisationen [3]	1 593,2	1 573,1	1 638,8	1 618,8	1 701,5	1 681,5	1 769,8	1 750,4
2.2 Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) [4]	1 388,8	1 388,8	1 430,2	1 430,2	1 465,9	1 465,9	1 511,6	1 511,6
2.3 Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz (WGL) [5]	349,5	337,7	354,5	345,2	363,5	353,4	382,7	372,0
2.4 Sonstige Einrichtungen ohne Erwerbszweck	352,2	208,1	340,8	198,1	368,0	203,9	374,3	207,3
2.5 Bundeseigene Forschungseinrichtungen und sonstige Bundesanstalten	1 320,3	551,9	1 330,8	558,4	1 342,5	558,3	1 272,5	518,7
3. Hochschulbezogene Förderung [6]	**1 200,4**	**258,8**	**1 047,8**	**225,4**	**1 046,5**	**225,1**	**1 058,5**	**227,9**
4. Beiträge und Zuschüsse an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen [7]	**809,6**	**789,5**	**813,1**	**790,9**	**814,7**	**794,2**	**845,3**	**823,2**
5. Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil für Wissenschaft, FuE) [8]	-	-	-	-	-	-	**- 154,2**	**- 154,2**
Ausgaben insgesamt	**11 206,1**	**9 074,1**	**10 869,8**	**8 863,2**	**11 131,9**	**9 018,2**	**11 781,3**	**9 627,6**
Nachrichtlich:								
Direkte Projektförderung [1]	3 745,6	3 519,7	3 521,8	3 304,4	3 704,6	3 411,2	4 345,3	3 995,1
darunter:								
BMWi	513,8	505,7	502,4	494,8	516,3	507,3	608,2	596,9
BMVg	937,5	937,2	885,6	885,6	923,5	923,2	1 011,6	1 011,2
BMBF	1 841,6	1 667,5	1 686,8	1 517,1	1 786,1	1 543,6	2 201,0	1 905,8

→

noch Tabelle 9: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Förderarten

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Einschließlich Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- und Wehrforschung und -entwicklung und für die Weiterentwicklung von Hochschule und Wissenschaft sowie die Realisierung der Chancengleichheit für Frauen in Forschung und Lehre (HWP) ab 2001.
2) Ohne steuerliche Maßnahmen (Zulagen, Sonderabschreibungen).
3) Ab 2002 einschl. der ehemaligen GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
4) Bis 2001 einschl. der ehemaligen GMD-Forschungszentrum Informationstechnik GmbH.
5) Einschließlich von Bund und Ländern gemeinsam geförderte landeseigene Einrichtungen.
6) Einschließlich Bundeswehruniversitäten und Fachhochschule des Bundes für öffentliche Verwaltung; dem Programm zur Sicherung der Leistungsfähigkeit und zum Offenhalten der Hochschulen in besonders belasteten Fachrichtungen (HSP I)(1991 bis 1995), dem Programm zur Sicherung der Leistungsfähigkeit von Hochschulen und Forschung (HSP II bzw. III) (1991 bis 2000), sowie dem Erneuerungsprogramm für Hochschule und Forschung (HEP) in den ostdeutschen Ländern und Berlin-Ost (1991 bis 1996). Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
7) Mit Sitz im In- und Ausland.
8) Anteil für Wissenschaft, FuE. Aufteilung der globalen Minderausgabe auf Förderarten ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

	Empfängergruppe	IST							
		1993		1995		1997		1998	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
1.	**Gebietskörperschaften**	**3 185,9**	**1 651,9**	**3 120,9**	**1 565,6**	**3 065,5**	**1 496,8**	**3 136,2**	**1 560,4**
1.1	Bund	1 504,5	786,6	1 413,9	712,7	1 465,5	700,1	1 443,3	689,3
1.1.1	Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1 291,5	700,8	1 244,3	644,8	1 292,7	635,1	1 264,3	617,4
1.1.2	Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung [2)]	213,0	85,8	169,6	67,9	172,8	65,0	179,0	71,9
1.2	Länder und Gemeinden	1 681,4	865,3	1 706,9	852,9	1 600,0	796,7	1 692,9	871,1
1.2.1	Forschungseinrichtungen der Länder	87,6	85,2	89,3	86,8	71,2	68,8	72,7	70,5
1.2.2	Hochschulen und Hochschulkliniken [3)]	1 498,9	696,5	1 525,0	683,4	1 486,0	692,4	1 513,8	702,8
1.2.3	Sonstige Einrichtungen der Länder	72,7	61,6	79,2	69,4	32,4	25,1	33,3	24,8
1.2.4	Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	22,1	22,0	13,4	13,4	10,5	10,4	73,0	73,0
2.	**Organisationen ohne Erwerbszweck**	**3 997,7**	**3 647,5**	**4 054,1**	**3 645,3**	**4 068,0**	**3 679,9**	**4 130,0**	**3 745,3**
2.1	Forschungs- und Wissenschaftsförderorganisationen (z.B. MPG, FhG, DFG) [4)]	1 486,4	1 386,3	1 605,3	1 491,8	1 609,7	1 500,5	1 657,5	1 544,0
2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	1 709,0	1 627,0	1 646,1	1 517,5	1 695,2	1 571,0	1 704,3	1 579,0
2.3	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	723,3	566,0	732,5	576,3	694,0	548,5	689,5	552,5
2.4	Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	79,0	68,2	70,1	59,7	69,2	60,0	78,8	69,8
3.	**Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft** [5)]	**2 350,2**	**2 334,3**	**2 328,9**	**2 319,3**	**2 222,4**	**2 209,7**	**2 211,7**	**2 198,1**
3.1	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1 772,0	1 764,1	1 858,4	1 858,0	1 862,0	1 856,4	1 771,5	1 766,9
3.2	Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	578,2	570,3	470,4	461,4	360,4	353,3	440,3	431,2
4.	**Ausland**	**957,7**	**932,4**	**870,9**	**852,4**	**767,2**	**749,3**	**796,9**	**780,0**
4.1	Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	33,3	33,3	18,1	18,0	15,3	15,1	46,1	45,6
4.2	Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	924,3	899,1	852,7	834,4	751,9	734,2	750,8	734,4

→

noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

Empfängergruppe		IST							
		1999		2000		2001		2002	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
1.	**Gebietskörperschaften**	**3 151,6**	**1 504,3**	**3 237,5**	**1 550,3**	**3 438,1**	**1 713,4**	**3 497,9**	**1 789,4**
1.1	Bund	1 418,5	660,6	1 485,3	667,5	1 458,2	637,6	1 479,9	653,3
1.1.1	Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1 239,5	595,9	1 285,4	601,0	1 249,8	565,1	1 282,4	576,9
1.1.2	Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung [2)]	179,0	64,8	199,9	66,5	208,4	72,5	197,5	76,4
1.2	Länder und Gemeinden	1 733,1	843,6	1 752,2	882,8	1 979,9	1 075,8	2 018,0	1 136,1
1.2.1	Forschungseinrichtungen der Länder	74,3	72,0	80,9	78,1	82,1	78,7	89,3	85,6
1.2.2	Hochschulen und Hochschulkliniken [3)]	1 589,2	710,7	1 582,1	726,0	1 747,8	858,3	1 744,3	878,2
1.2.3	Sonstige Einrichtungen der Länder	29,3	20,8	30,9	20,4	102,1	91,4	116,1	104,9
1.2.4	Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	40,2	40,2	58,3	58,3	47,8	47,5	68,3	67,5
2.	**Organisationen ohne Erwerbszweck**	**4 279,1**	**3 891,4**	**4 458,5**	**4 052,9**	**4 692,9**	**4 347,4**	**4 754,7**	**4 424,2**
2.1	Forschungs- und Wissenschaftsförderorganisationen (z.B. MPG, FhG, DFG) [4)]	1 749,1	1 641,1	1 846,6	1 738,4	2 013,5	1 924,9	2 132,8	2 047,7
2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	1 733,8	1 606,3	1 760,9	1 626,6	1 791,7	1 695,0	1 706,8	1 628,7
2.3	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	715,8	572,6	765,8	612,4	812,8	661,3	823,5	666,9
2.4	Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	80,3	71,5	85,2	75,4	74,9	66,2	91,6	80,8
3.	**Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft** [5)]	**2 085,9**	**2 068,7**	**2 026,6**	**2 010,5**	**1 998,2**	**1 967,2**	**1 827,5**	**1 798,5**
3.1	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1 601,1	1 593,4	1 535,5	1 528,5	1 377,4	1 359,3	1 175,6	1 159,2
3.2	Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	484,8	475,4	491,1	482,0	620,7	607,8	651,9	639,3
4.	**Ausland**	**869,9**	**851,8**	**890,3**	**870,7**	**1 089,9**	**1 068,9**	**1 134,0**	**1 111,5**
4.1	Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	84,9	84,5	100,5	100,3	130,8	131,2	112,2	111,9
4.2	Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	785,0	767,2	789,8	770,5	959,1	937,7	1 021,8	999,5

→

noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

Empfängergruppe		IST						Reg.-Entw.	
		2003		2004		2005		2006 [1]	
		insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
1.	**Gebietskörperschaften**	**3 504,0**	**1 751,7**	**3 255,7**	**1 602,4**	**3 285,5**	**1 623,4**	**3 379,8**	**1 736,0**
1.1	Bund	1 563,4	666,3	1 566,3	654,3	1 583,5	658,7	1 541,1	636,2
1.1.1	Bundeseigene Forschungseinrichtungen	1 344,9	574,5	1 352,5	579,8	1 364,6	579,4	1 297,6	542,7
1.1.2	Sonstige Einrichtungen der Bundesverwaltung [2]	218,5	91,8	213,7	74,5	218,9	79,3	243,5	93,5
1.2	Länder und Gemeinden	1 940,6	1 085,4	1 689,4	948,1	1 702,0	964,7	1 838,7	1 099,8
1.2.1	Forschungseinrichtungen der Länder	87,5	83,3	81,6	77,2	77,9	73,4	86,6	81,9
1.2.2	Hochschulen und Hochschulkliniken [3]	1 686,3	850,2	1 471,7	741,6	1 484,3	754,7	1 600,7	869,8
1.2.3	Sonstige Einrichtungen der Länder	129,6	116,7	119,9	113,2	106,3	103,4	110,6	107,4
1.2.4	Gemeinden, Gemeinde- und Zweckverbände	37,3	35,3	16,3	16,0	33,4	33,2	40,8	40,6
2.	**Organisationen ohne Erwerbszweck**	**4 753,5**	**4 419,7**	**4 781,3**	**4 487,1**	**5 064,6**	**4 676,4**	**5 493,4**	**5 062,1**
2.1	Forschungs- und Wissenschaftsförderorganisationen (z.B. MPG, FhG, DFG) [4]	2 172,7	2 085,5	2 138,9	2 045,2	2 238,1	2 135,3	2 465,8	2 360,5
2.2	Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF)	1 699,9	1 633,5	1 768,7	1 696,4	1 887,6	1 752,3	2 023,7	1 850,9
2.3	Sonstige wissenschaftliche Einrichtungen ohne Erwerbszweck	789,0	628,2	772,7	655,0	829,6	690,8	897,7	756,2
2.4	Übrige Organisationen ohne Erwerbszweck	91,9	72,6	101,1	90,4	109,3	98,1	106,2	94,4
3.	**Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft** [5]	**1 840,3**	**1 814,8**	**1 761,0**	**1 724,5**	**1 746,9**	**1 704,3**	**1 951,7**	**1 895,6**
3.1	Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft	1 205,0	1 197,3	1 176,1	1 149,3	1 271,5	1 239,4	1 434,1	1 389,9
3.2	Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und freien Berufen erbracht	635,3	617,5	584,9	575,2	475,4	465,0	517,7	505,7
4.	**Ausland**	**1 108,3**	**1 087,9**	**1 071,8**	**1 049,2**	**1 034,8**	**1 014,0**	**1 102,1**	**1 079,7**
4.1	Zahlungen an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland	137,4	137,3	160,6	160,5	115,8	115,8	100,6	100,6
4.2	Beiträge an internationale Organisationen und übrige Zahlungen an das Ausland	970,9	950,6	911,2	888,8	919,0	898,2	1 001,5	979,1

→

noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

Empfängergruppe	IST							
	1993		1995		1997		1998	
	insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
5. Empfängergruppen-übergreifende Positionen								
5.1 Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2 nicht zuordenbare Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt	**10 491,5**	**8 566,2**	**10 374,6**	**8 382,6**	**10 123,1**	**8 135,7**	**10 274,8**	**8 283,7**
Nachrichtlich:								
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft [5]	2 350,2	2 334,3	2 328,9	2 319,3	2 222,4	2 209,7	2 211,7	2 198,1
darunter:								
BMWi	818,5	814,2	738,0	733,1	585,7	581,8	711,2	706,1
BMVg	1 055,2	1 055,2	1 180,2	1 180,2	1 216,5	1 216,5	1 040,3	1 040,3
BMBF	332,2	320,7	298,0	293,4	303,0	294,2	351,3	342,7



noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

Empfängergruppe	IST							
	1999		2000		2001		2002	
	insge-samt	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE	**insge-samt**	darunter FuE
5. Empfängergruppen-übergreifende Positionen								
5.1 Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	-	-
5.2 nicht zuordenbare Mittel	-	-	-	-	-	-	-	-
Ausgaben insgesamt	**10 386,4**	**8 316,2**	**10 613,0**	**8 484,5**	**11 219,1**	**9 097,0**	**11 214,1**	**9 123,6**
Nachrichtlich:								
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft [5]	2 085,9	2 068,7	2 026,6	2 010,5	1 998,2	1 967,2	1 827,5	1 798,5
darunter:								
BMWi	771,1	764,9	688,2	683,5	770,3	764,0	755,9	751,0
BMVg	836,8	836,8	819,1	819,1	666,0	665,8	510,0	509,5
BMBF	377,9	366,9	424,0	412,7	471,4	446,9	456,0	432,4



noch Tabelle 10: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach Empfängergruppen

- Mio. € -

Empfängergruppe	IST						Reg.-Entw.	
	2003		2004		2005		2006 [1]	
	insgesamt	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE	**insgesamt**	darunter FuE
5. Empfängergruppen-übergreifende Positionen							**- 145,7**	**- 145,7**
5.1 Globale Minderausgabe des BMBF (Anteil Wissenschaft, FuE) [6]	-	-	-	-	-	-	- 154,2	- 154,2
5.2 nicht zuordenbare Mittel	-	-	-	-	-	-	8,5	8,5
Ausgaben insgesamt	**11 206,1**	**9 074,1**	**10 869,8**	**8 863,2**	**11 131,8**	**9 018,2**	**11 781,3**	**9 627,6**
Nachrichtlich:								
Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft [5]	1 840,3	1 814,8	1 761,0	1 724,5	1 746,9	1 704,3	1 951,7	1 895,6
darunter:								
BMWi	720,3	715,3	660,6	656,6	578,4	573,2	666,0	659,3
BMVg	582,3	582,3	575,4	575,4	617,4	617,4	651,6	651,6
BMBF	436,4	416,2	434,7	402,5	448,1	411,1	517,2	468,1

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Aufteilung geschätzt. Dadurch sind Abweichungen in der Gesamtsumme im Vergleich zu anderen Tabellen möglich.
2) Einschl. Bundeswehruniversitäten. Abweichungen bei den FuE-Ausgaben gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.
3) Ohne Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.
4) Einschl. Grundfinanzierung DFG und Mittel für Sonderforschungsbereiche.
5) Einschließlich der Mittel zur Förderung der Auftragsforschung; Abgrenzung nach der Wirtschaftszweigsystematik; ohne Mittel an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft im Ausland.
6) Aufteilung der globalen Minderausgabe des BMBF auf Empfängergruppen ist erst im IST möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

WZ 1993 [1]	Wirtschaftsgliederung	IST					
		2001		2002		2003	
		insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]
A,B	**Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht**	**8,5**	**6,1**	**7,4**	**5,7**	**5,3**	**4,0**
C	**Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (ohne Energie- u. Wasserversorgung)**	**1,9**	**1,3**	**1,6**	**1,2**	**1,0**	**0,7**
D	**Verarbeitendes Gewerbe**	**1 325,9**	**1 141,8**	**1 124,5**	**956,9**	**1 166,5**	**1 009,8**
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	12,7	4,1	11,6	2,8	11,2	2,6
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	26,6	8,8	28,1	8,9	24,5	6,9
DE	Holz-, Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	18,0	8,2	16,9	8,2	19,0	9,5
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	1,1	0,5	0,8	0,5	0,7	0,4
DG	Chemische Industrie	84,7	68,5	74,7	60,6	69,2	55,1
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	16,6	8,1	15,9	8,9	16,0	10,0
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	18,8	12,5	18,5	13,0	20,6	14,6
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung; Herstellung von Metallerzeugnissen	48,4	19,8	48,7	21,6	49,5	23,3
DK	Maschinenbau	165,8	130,0	128,5	100,3	127,6	102,9
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	538,8	498,8	427,1	390,5	442,7	409,9
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	33,8	24,2	22,2	15,3	25,9	19,9
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	42,1	39,0	43,1	40,0	41,1	38,4
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	301,0	295,5	198,7	191,9	208,0	201,6
33	Medizin-,Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	161,9	140,1	163,1	143,2	167,7	150,1



noch Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

WZ 1993 [1]	Wirtschaftsgliederung	IST			
		2004		2005	
		insgesamt	darunter direkte Projekt-förderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projekt-förderung [2]
A,B	**Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht**	**5,6**	**4,3**	**4,7**	**4,6**
C	**Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden (ohne Energie- u. Wasserversorgung)**	**0,9**	**0,6**	**1,1**	**0,9**
D	**Verarbeitendes Gewerbe**	**1 116,6**	**978,4**	**1 208,0**	**1 055,9**
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	11,7	3,3	11,8	3,1
DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	21,8	6,2	25,0	7,6
DE	Holz-, Papier-, Verlags- und Druckgewerbe	18,9	10,2	15,9	7,0
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung und Verarbeitung von Spalt- und Brutstoffen	1,1	0,6	1,1	0,5
DG	Chemische Industrie	68,3	54,6	70,6	53,2
DH	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren	17,4	11,2	16,6	9,0
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	16,9	10,0	22,3	15,4
DJ	Metallerzeugung und -bearbeitung; Herstellung von Metallerzeugnissen	45,1	21,3	49,8	26,3
DK	Maschinenbau	134,0	112,7	138,2	115,5
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	427,1	403,0	418,5	388,3
30	Herstellung von Büromaschinen, Datenverarbeitungsgeräten und -einrichtungen	13,6	12,9	7,3	6,3
31	Herstellung von Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	117,4	115,5	123,5	116,7
32	Rundfunk-, Fernseh- und Nachrichtentechnik	133,2	127,6	129,5	124,4
33	Medizin-,Mess-, Steuer- und Regelungstechnik, Optik	162,8	147,0	158,3	140,9



noch Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

WZ 1993 [1]	Wirtschaftsgliederung	IST					
		2001		2002		2003	
		insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projektförderung [2]
DM	Fahrzeugbau	382,7	379,3	340,0	337,3	373,1	370,7
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	24,4	22,5	26,1	24,8	26,4	25,2
35.1	Schiffbau	65,3	64,8	49,7	49,0	50,2	49,3
35.2	Schienenfahrzeugbau	0,9	0,7	0,6	0,5	7,5	7,5
35.3	Luft- und Raumfahrzeugbau	291,6	290,9	262,7	262,6	288,1	288,0
35.9	Herstellung von Kraft- u. Fahrrädern u. Behindertenfahrzeugen; Fahrzeugbau a. n. g.	0,6	0,3	1,0	0,4	0,9	0,6
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	11,8	3,1	13,7	4,2	12,5	4,1
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	9,8	1,8	11,7	2,9	10,6	2,6
37	Recycling	2,0	1,3	2,0	1,4	1,9	1,5
E	**Energie- und Wasserversorgung (ohne Bergbau)**	**32,1**	**23,7**	**35,6**	**29,9**	**24,4**	**19,7**
F	**Baugewerbe (einschl. Elektroinstallation)**	**9,1**	**3,6**	**6,5**	**2,2**	**7,8**	**3,7**
G	**Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern; Gastgewerbe**	**3,8**	**3,1**	**5,5**	**4,9**	**2,3**	**2,0**
I	**Verkehr und Nachrichtenübermittlung**	**19,8**	**18,7**	**20,2**	**18,9**	**13,7**	**12,7**
J	**Kredit- und Versicherungsgewerbe**	**184,8**	**0,9**	**196,8**	**1,1**	**196,3**	**0,4**
K-N	**Sonstige Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und Freien Berufen erbracht [3]**	**412,3**	**357,3**	**429,5**	**372,6**	**422,7**	**371,8**
	Ausgaben insgesamt [4]	**1 998,2**	**1 556,4**	**1 827,5**	**1 393,3**	**1 840,1**	**1 424,8**
	darunter FuE [4]	1 967,1	1 525,5	1 798,5	1 364,2	1 814,6	1 399,3
	darunter Förderung der Gemeinschaftsforschung des BMWi	89,2	-	90,1	-	90,0	-

→

noch Tabelle 11: Ausgaben des Bundes an Gesellschaften und Unternehmen der Wirtschaft für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

WZ 1993 [1]	Wirtschaftsgliederung	IST			
		2004		2005	
		insgesamt	darunter direkte Projekt-förderung [2]	insgesamt	darunter direkte Projekt-förderung [2]
DM	Fahrzeugbau	344,2	342,4	428,2	425,5
34	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen	96,1	95,2	119,3	117,7
35.1	Schiffbau	57,2	56,7	101,5	100,6
35.2	Schienenfahrzeugbau	0,8	0,7	1,4	1,3
35.3	Luft- und Raumfahrzeugbau	189,0	188,9	205,3	205,3
35.9	Herstellung von Kraft- u. Fahrrädern u. Behindertenfahrzeugen; Fahrzeugbau a. n. g.	1,1	0,9	0,8	0,6
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	9,9	3,0	10,0	4,5
36	Herstellung von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren und sonstigen Erzeugnissen	8,9	2,4	8,8	3,5
37	Recycling	1,0	0,7	1,2	1,0
E	**Energie- und Wasserversorgung (ohne Bergbau)**	**46,7**	**42,3**	**51,9**	**47,5**
F	**Baugewerbe (einschl. Elektroinstallation)**	**6,2**	**2,6**	**5,8**	**2,2**
G	**Handel; Instandhaltung und Reparatur von Kfz und Gebrauchsgütern; Gastgewerbe**	**1,5**	**1,2**	**1,7**	**1,3**
I	**Verkehr und Nachrichtenübermittlung**	**16,4**	**14,9**	**16,7**	**14,6**
J	**Kredit- und Versicherungsgewerbe**	**154,8**	**0,2**	**78,9**	**0,2**
K-N	**Sonstige Dienstleistungen, soweit von Unternehmen und Freien Berufen erbracht [3]**	**412,3**	**362,3**	**378,2**	**334,0**
	Ausgaben insgesamt [4]	**1 761,0**	**1 406,9**	**1 746,9**	**1 461,1**
	darunter FuE [4]	1 724,5	1 370,4	1 704,3	1 418,6
	darunter Förderung der Gemeinschaftsforschung des BMWi	90,5	-	101,0	-

1) Gliederung entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige - Ausgabe 1993.
2) Einschließlich Ausgaben für Aufträge im Rahmen der Ressort- und Wehrforschung und -entwicklung.
3) Einschließlich Forschung und Entwicklung von Unternehmen.
4) Unterschiede zu den Angaben in Tabelle 10 durch Rundungsdifferenzen möglich.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 12: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

- Mio. € -

Organisation/Einrichtung	IST					
	1993	1995	1997	1998	1999	2000
1. Organisationen/ Einrichtungen mit Sitz im Ausland						
Deutsch-Britische Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft in London	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4
Nordatlantik-Pakt- Organisation (NATO), Beitrag zum zivilen Teil des Haushaltes	3,7	4,0	3,7	3,2	3,6	3,6
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften in Brüssel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Internationale Atomenergieorganisation (IAEO) in Wien	20,1	21,7	19,1	18,8	20,8	23,1
Internationaler Rat für Meeresforschung (ICES) in Kopenhagen	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Deutsch-Französisches Forschungsinstitut St. Louis	19,6	19,2	20,9	20,1	19,5	20,7
Internationales Zentrum für Krebsforschung in Lyon	1,3	1,3	1,5	1,6	1,7	1,7
Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaveränderungen (IPCC)	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2
Internationales Institut für angewandte Systemanalyse (IIASA) in Wien	0,6	-	-	-	-	-
Europäisches Hochschulinstitut in Florenz	2,3	2,3	2,9	3,0	3,0	3,1
Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf	118,5	130,7	116,5	121,7	134,9	136,6
Institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL) in Grenoble	15,1	14,7	15,6	17,2	16,5	15,6
Europäische Synchrotronstrahlungsanlage (ESRF) in Grenoble	15,4	14,6	14,9	15,5	15,6	15,8
Hochfluss- Forschungsreaktor Petten im Rahmen des Ergänzungsprogramms der EG	10,6	10,6	-	-	-	-

→

noch Tabelle 12: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

- Mio. € -

Organisation/Einrichtung	IST					Reg.-Entw.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1. Organisationen/ Einrichtungen mit Sitz im Ausland						
Deutsch-Britische Stiftung für das Studium der Industriegesellschaft in London	0,3	0,4	0,3	0,1	-	-
Nordatlantik-Pakt- Organisation (NATO), Beitrag zum zivilen Teil des Haushaltes	3,2	3,5	3,1	2,8	3,6	2,4
Internationales Institut für Verwaltungswissenschaften in Brüssel	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Internationale Atomenergieorganisation (IAEO) in Wien	25,6	26,9	24,6	27,6	25,5	27,5
Internationaler Rat für Meeresforschung (ICES) in Kopenhagen	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Deutsch-Französisches Forschungsinstitut St. Louis	20,2	21,4	21,8	22,1	21,8	21,5
Internationales Zentrum für Krebsforschung in Lyon	1,9	1,9	1,6	1,4	1,3	1,6
Zwischenstaatlicher Ausschuss über Klimaveränderungen (IPCC)	0,3	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
Internationales Institut für angewandte Systemanalyse (IIASA) in Wien	-	-	-	-	-	-
Europäisches Hochschulinstitut in Florenz	3,2	3,3	3,7	3,8	3,9	4,0
Europäische Organisation für Kernforschung (CERN) in Genf	140,0	138,6	134,0	131,4	131,0	129,8
Institut Max von Laue - Paul Langevin (ILL) in Grenoble	15,8	16,9	17,4	16,0	17,4	18,2
Europäische Synchrotronstrahlungsanlage (ESRF) in Grenoble	15,9	16,2	16,4	15,0	16,4	17,2
Hochfluss- Forschungsreaktor Petten im Rahmen des Ergänzungsprogramms der EG	-	-	-	-	-	-



noch Tabelle 12: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

- Mio. € -

Organisation/Einrichtung	IST					
	1993	1995	1997	1998	1999	2000
Europäische Weltraumorganisation (EWO) in Paris	607,6	558,1	510,5	494,4	495,6	503,6
Übrige Organisationen und Einrichtungen	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4
zusammen	**815,9**	**778,2**	**706,9**	**696,6**	**712,6**	**725,1**
darunter FuE	799,4	760,5	691,2	681,1	695,4	706,1
2. Organisationen/ Einrichtungen mit Sitz im Inland						
Studienzentrum Venedig (Trägerverein: München)	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,3
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO) in Garching bei München	16,3	18,0	19,2	20,0	19,3	19,6
Europäische Konferenz und das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBC und EMBL) in Heidelberg	8,8	10,9	11,6	12,3	13,4	14,3
Pflege der deutsch-polnischen Beziehungen (Viadrina)	-	-	-	-	-	-
Übrige Organisationen und Einrichtungen	-	-	-	-	1,9	3,2
zusammen	**25,4**	**29,2**	**31,1**	**32,6**	**35,1**	**37,4**
darunter FuE	25,4	29,2	31,1	32,6	35,1	37,4
Ausgaben insgesamt	**841,4**	**807,4**	**738,1**	**729,3**	**747,7**	**762,5**
darunter FuE	824,9	789,6	722,3	713,8	730,6	743,6

→

noch Tabelle 12: Ausgaben des Bundes für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung an internationale wissenschaftliche Organisationen und an zwischenstaatliche Forschungseinrichtungen

- Mio. € -

Organisation/Einrichtung	IST					Reg.-Entw.
	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Europäische Weltraumorganisation (EWO) in Paris	531,8	561,8	541,8	546,7	544,8	551,8
Übrige Organisationen und Einrichtungen	0,7	1,0	1,6	1,5	1,6	1,6
zusammen	**759,4**	**792,3**	**766,7**	**769,0**	**767,9**	**776,3**
darunter FuE	738,4	770,3	746,6	746,6	747,2	754,0
2. Organisationen/ Einrichtungen mit Sitz im Inland						
Studienzentrum Venedig (Trägerverein: München)	0,4	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4
Europäische Organisation für astronomische Forschung in der südlichen Hemisphäre (ESO) in Garching bei München	20,4	20,8	21,2	22,5	23,9	27,8
Europäische Konferenz und das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBC und EMBL) in Heidelberg	16,8	15,8	16,9	17,3	17,8	21,2
Pflege der deutsch-polnischen Beziehungen (Viadrina)	-	-	-	-	0,4	16,3
Übrige Organisationen und Einrichtungen	3,5	3,8	4,3	4,1	4,5	4,5
zusammen	**41,2**	**40,9**	**42,9**	**44,3**	**47,0**	**70,2**
darunter FuE	41,2	40,9	42,9	44,3	47,0	70,2
Ausgaben insgesamt	**800,6**	**833,1**	**809,6**	**813,3**	**814,9**	**846,5**
darunter FuE	779,6	811,2	789,5	790,9	794,2	824,2

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 13: FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder nach Forschungszielen [1)]

- Haushaltssoll in Mio. € -

Forschungsziel	1995	1997	1999	2001	2002	2003	2004	2005	2006 [3)]
Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	370,2	325,2	293,1	270,4	288,3	292,2	306,3	303,3	323,1
Infrastrukturmaßnahmen und Raumgesamtplanung	246,4	272,5	280,2	288,5	305,8	302,5	317,6	314,3	322,2
Umweltschutz	580,3	562,4	562,7	511,6	514,5	567,1	585,9	593,3	583,5
Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	520,5	530,2	543,4	676,3	688,7	726,9	732,5	744,6	763,3
Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	556,3	562,9	593,8	513,2	503,1	514,3	473,9	490,6	540,3
Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	420,8	432,0	416,8	340,6	333,7	333,8	332,3	310,2	296,4
Industrielle Produktivität und Technologie	2 157,1	2 040,1	2 091,5	1 949,1	2 094,5	2 121,7	2 144,8	2 171,6	2 264,2
Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	387,6	395,7	549,5	753,2	794,2	849,1	661,4	666,8	663,9
Weltraumforschung und -nutzung	832,9	762,8	736,4	813,6	853,0	856,7	866,4	843,6	861,0
Allgemeine Hochschulforschungsmittel	6 104,3	6 160,6	6 252,5	6 317,9	6 649,9	6 659,4	6 842,8	6 989,2	7 150,3
Nicht zielorientierte Forschung	2 430,7	2 476,7	2 605,7	2 827,0	2 842,4	2 788,5	2 776,2	2 808,3	2 945,7
Sonstige zivile Forschung	104,5	142,2	139,5	105,3	90,5	97,9	107,3	116,2	109,4
Nicht aufteilbare Mittel [2)]	-	- 187,5	- 102,3	- 120,2	- 135,0	- 124,9	- 194,2	- 122,0	- 154,2
Zivile FuE-Ausgaben zusammen	14 711,4	14 476,7	14 963,0	15 246,6	15 823,6	15 985,0	15 953,4	16 230,0	16 669,0
Verteidigung	1 465,4	1 532,9	1 359,4	1 213,5	913,3	1 115,6	989,8	990,5	1 140,5
Insgesamt	**16 176,8**	**16 009,6**	**16 322,3**	**16 460,1**	**16 736,9**	**17 100,6**	**16 943,2**	**17 220,5**	**17 809,5**

→

noch Tabelle 13: FuE-Ausgaben des Bundes und der Länder nach Forschungszielen [1)]

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Entsprechend der Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS).
2) Globale Minderausgabe des BMBF, die erst im IST den einzelnen Forschungszielen 1 bis 12 zugerechnet werden kann.
3) Angaben für 2006 vorläufig.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt

Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Baden-Württemberg	1993	1 827,8	275,8	272,8	**2 103,6**	13,4	2 100,6	3,0
	1994	1 893,5	302,2	294,5	**2 195,7**	13,7	2 188,0	7,7
	1995	1 924,4	301,1	287,3	**2 225,5**	13,2	2 211,7	13,8
	1996	1 981,8	300,0	272,2	**2 281,8**	13,1	2 254,0	27,8
	1997	1 919,0	275,3	254,2	**2 194,3**	12,7	2 173,2	21,1
	1998	1 965,3	278,7	270,5	**2 244,0**	13,0	2 235,8	8,2
	1999	2 114,8	278,0	281,7	**2 392,8**	13,7	2 396,5	-3,7
	2000	2 190,1	310,5	300,1	**2 500,6**	14,0	2 490,2	10,4
	2001	2 171,4	314,2	304,6	**2 485,6**	13,4	2 476,0	9,6
	2002	2 489,6	295,4	279,8	**2 785,0**	14,5	2 769,4	15,6
	2003	2 140,3	290,2	267,2	**2 430,5**	12,6	2 407,5	23,0
	2004	2 169,9	296,5	274,0	**2 466,4**	13,0	2 443,9	22,5
	2005	2 278,3	324,4	300,4	**2 602,6**	13,3	2 578,7	23,9
Bayern [4]	1993	1 909,0	340,4	334,4	**2 249,4**	14,3	2 243,4	6,0
	1994	1 905,3	345,8	349,1	**2 251,1**	14,0	2 254,4	-3,3
	1995	2 079,1	430,7	414,5	**2 509,8**	14,9	2 493,6	16,2
	1996	2 237,8	412,6	401,9	**2 650,4**	15,2	2 639,7	10,7
	1997	2 232,0	400,7	394,0	**2 632,7**	15,3	2 626,0	6,7
	1998	2 247,9	437,6	431,2	**2 685,5**	15,6	2 679,1	6,4
	1999	2 189,2	425,3	417,6	**2 614,5**	14,9	2 606,8	7,7
	2000	2 150,9	483,6	472,9	**2 634,5**	14,7	2 623,8	10,7
	2001	2 237,4	524,5	514,2	**2 761,9**	14,9	2 751,6	10,3
	2002	2 152,6	431,6	416,3	**2 584,2**	13,5	2 568,9	15,3
	2003	2 351,3	496,1	480,0	**2 847,4**	14,8	2 831,3	16,1
	2004	2 227,5	565,3	549,5	**2 792,8**	14,7	2 777,0	15,8
	2005	2 254,1	546,7	531,0	**2 800,8**	14,3	2 785,1	15,7
Berlin	1993	1 528,8	132,0	132,0	**1 660,8**	10,6	1 660,8	-
	1994	1 396,7	139,4	139,4	**1 536,1**	9,6	1 536,1	-
	1995	1 445,8	152,3	152,3	**1 598,1**	9,5	1 598,1	-
	1996	1 406,2	147,6	147,6	**1 553,8**	8,9	1 553,8	-
	1997	1 347,1	140,4	140,4	**1 487,5**	8,6	1 487,5	-
	1998	1 275,1	134,3	134,3	**1 409,4**	8,2	1 409,4	-
	1999	1 244,2	154,5	154,5	**1 398,7**	8,0	1 398,7	-
	2000	1 226,8	154,7	154,7	**1 381,5**	7,7	1 381,5	-
	2001	1 211,6	177,7	177,7	**1 389,3**	7,5	1 389,3	-
	2002	1 175,0	145,1	145,1	**1 320,1**	6,9	1 320,1	-
	2003	1 186,7	137,8	137,8	**1 324,5**	6,9	1 324,5	-
	2004	1 307,9	156,8	156,8	**1 464,8**	7,7	1 464,8	-
	2005	1 305,7	160,7	160,7	**1 466,5**	7,5	1 466,5	-

→

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Brandenburg	1993	135,7	81,5	81,3	**217,2**	1,4	217,0	0,2
	1994	195,4	100,4	100,1	**295,8**	1,8	295,5	0,3
	1995	228,9	100,1	99,7	**329,0**	2,0	328,6	0,4
	1996	250,5	107,7	107,3	**358,2**	2,1	357,8	0,4
	1997	273,3	91,5	91,3	**364,8**	2,1	364,6	0,2
	1998	268,2	88,1	88,0	**356,3**	2,1	356,2	0,1
	1999	264,1	95,6	95,5	**359,7**	2,1	359,6	0,1
	2000	237,1	98,9	98,8	**336,0**	1,9	335,9	0,1
	2001	225,3	93,2	93,1	**318,5**	1,7	318,4	0,1
	2002	243,2	84,7	84,5	**327,9**	1,7	327,7	0,2
	2003	243,2	85,3	83,9	**328,5**	1,7	327,0	1,4
	2004	249,9	88,9	87,5	**338,9**	1,8	337,4	1,4
	2005	253,8	89,5	87,9	**343,3**	1,7	341,8	1,5
Bremen	1993	159,4	29,2	29,2	**188,6**	1,2	188,6	-
	1994	151,3	31,4	31,4	**182,7**	1,1	182,7	-
	1995	158,2	36,8	36,8	**195,0**	1,2	195,0	-
	1996	160,3	38,1	38,1	**198,4**	1,1	198,4	-
	1997	164,7	28,6	28,6	**193,3**	1,1	193,3	-
	1998	176,5	30,0	30,0	**206,5**	1,2	206,5	-
	1999	202,1	21,5	21,5	**223,6**	1,3	223,6	-
	2000	215,3	25,4	25,4	**240,7**	1,3	240,7	-
	2001	218,4	33,1	33,1	**251,5**	1,4	251,5	-
	2002	270,8	42,4	42,4	**313,2**	1,6	313,2	-
	2003	222,8	42,4	42,4	**265,3**	1,4	265,3	-
	2004	221,4	49,6	49,6	**271,0**	1,4	271,0	-
	2005	202,0	46,4	46,4	**248,4**	1,3	248,4	-
Hamburg	1993	485,0	46,4	46,4	**531,4**	3,4	531,4	-
	1994	480,7	46,1	46,1	**526,8**	3,3	526,8	-
	1995	496,9	47,0	47,0	**543,9**	3,2	543,9	-
	1996	563,4	45,9	45,9	**609,3**	3,5	609,3	-
	1997	519,6	39,0	39,0	**558,6**	3,2	558,6	-
	1998	552,8	57,0	57,0	**609,8**	3,5	609,8	-
	1999	544,9	51,5	51,5	**596,4**	3,4	596,4	-
	2000	577,1	39,1	39,1	**616,2**	3,4	616,2	-
	2001	528,1	32,4	32,4	**560,5**	3,0	560,5	-
	2002	560,5	51,9	51,9	**612,4**	3,2	612,4	-
	2003	564,0	56,4	56,4	**620,4**	3,2	620,4	-
	2004	572,1	57,3	57,3	**629,4**	3,3	629,4	-
	2005	542,5	57,0	57,0	**599,5**	3,1	599,5	-

→

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Hessen	1993	1 082,0	147,8	108,7	**1 229,8**	7,8	1 190,7	39,1
	1994	1 069,7	152,6	117,1	**1 222,3**	7,6	1 186,8	35,5
	1995	1 084,0	136,9	102,9	**1 220,9**	7,3	1 186,9	34,0
	1996	1 048,1	138,0	105,2	**1 186,1**	6,8	1 153,3	32,8
	1997	1 059,0	144,4	109,3	**1 203,4**	7,0	1 168,3	35,1
	1998	1 056,8	149,2	107,3	**1 206,0**	7,0	1 164,1	41,9
	1999	1 113,9	147,6	105,7	**1 261,5**	7,2	1 219,6	41,9
	2000	1 137,6	131,6	96,1	**1 269,2**	7,1	1 233,7	35,5
	2001	1 210,9	125,7	96,5	**1 336,6**	7,2	1 307,4	29,2
	2002	1 228,1	118,3	97,6	**1 346,4**	7,0	1 325,7	20,7
	2003	1 266,3	115,8	97,3	**1 382,1**	7,2	1 363,6	18,5
	2004	1 206,1	112,9	94,3	**1 319,1**	6,9	1 300,4	18,7
	2005	1 346,2	127,8	108,7	**1 474,1**	7,5	1 454,9	19,2
Mecklenburg-Vorpommern	1993	193,5	49,8	48,6	**243,3**	1,6	242,1	1,2
	1994	250,0	48,3	46,5	**298,3**	1,9	296,5	1,8
	1995	278,7	54,7	53,8	**333,4**	2,0	332,5	0,9
	1996	328,0	67,8	66,7	**395,8**	2,3	394,7	1,1
	1997	322,1	64,4	63,0	**386,5**	2,2	385,1	1,4
	1998	311,8	77,9	76,5	**389,7**	2,3	388,3	1,4
	1999	318,1	83,9	82,5	**402,0**	2,3	400,6	1,4
	2000	318,8	81,9	80,5	**400,7**	2,2	399,3	1,4
	2001	293,1	86,3	84,5	**379,4**	2,0	377,6	1,8
	2002	316,7	66,0	65,0	**382,7**	2,0	381,7	1,0
	2003	315,1	76,1	74,9	**391,2**	2,0	390,0	1,2
	2004	324,5	77,7	76,5	**402,2**	2,1	401,0	1,2
	2005	334,8	69,6	68,3	**404,5**	2,1	403,2	1,3
Niedersachsen	1993	1 143,6	208,4	200,5	**1 352,0**	8,6	1 344,1	7,9
	1994	1 088,5	203,8	192,1	**1 292,3**	8,0	1 280,6	11,7
	1995	1 159,6	198,8	187,7	**1 358,4**	8,1	1 347,3	11,1
	1996	1 203,3	167,5	160,6	**1 370,8**	7,9	1 363,9	6,9
	1997	1 172,8	182,7	173,1	**1 355,5**	7,9	1 345,9	9,6
	1998	1 231,8	184,7	173,4	**1 416,5**	8,2	1 405,2	11,3
	1999	1 253,8	212,2	201,9	**1 466,0**	8,4	1 455,7	10,3
	2000	1 293,5	221,9	210,2	**1 515,4**	8,5	1 503,7	11,7
	2001	1 681,7	237,5	226,8	**1 919,2**	10,4	1 908,5	10,7
	2002	1 645,2	245,8	232,1	**1 891,0**	9,9	1 877,3	13,7
	2003	1 555,4	248,7	232,9	**1 804,0**	9,3	1 788,2	15,8
	2004	1 583,5	216,1	200,4	**1 799,5**	9,5	1 783,9	15,6
	2005	1 571,5	202,3	186,5	**1 773,7**	9,0	1 758,0	15,8

→

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Nordrhein-Westfalen	1993	2 576,8	327,1	248,2	**2 903,9**	18,5	2 825,0	78,9
	1994	2 749,5	307,0	229,2	**3 056,5**	19,0	2 978,7	77,8
	1995	2 789,8	279,5	217,5	**3 069,3**	18,2	3 007,3	62,0
	1996	2 882,0	309,3	248,1	**3 191,3**	18,4	3 130,1	61,2
	1997	2 981,8	309,9	241,4	**3 291,7**	19,1	3 223,2	68,5
	1998	2 869,5	290,0	228,5	**3 159,5**	18,3	3 098,0	61,5
	1999	2 946,7	309,9	236,8	**3 256,6**	18,6	3 183,5	73,1
	2000	3 045,8	332,8	241,4	**3 378,6**	18,9	3 287,2	91,4
	2001	3 122,3	343,3	259,2	**3 465,6**	18,7	3 381,5	84,1
	2002	3 687,2	359,9	260,6	**4 047,1**	21,1	3 947,8	99,3
	2003	3 808,1	365,4	269,4	**4 173,5**	21,6	4 077,5	96,0
	2004	3 681,7	341,8	245,3	**4 023,5**	21,2	3 927,0	96,5
	2005	3 739,4	357,3	259,8	**4 096,7**	20,9	3 999,2	97,5
Rheinland-Pfalz	1993	469,9	64,7	57,1	**534,6**	3,4	527,0	7,6
	1994	478,5	70,7	63,2	**549,2**	3,4	541,7	7,5
	1995	513,3	63,2	55,3	**576,5**	3,4	568,6	7,9
	1996	525,7	75,5	68,9	**601,2**	3,5	594,6	6,6
	1997	536,3	79,2	70,9	**615,5**	3,6	607,2	8,3
	1998	559,6	78,8	70,6	**638,4**	3,7	630,2	8,2
	1999	540,7	71,2	64,1	**611,9**	3,5	604,8	7,1
	2000	597,7	94,5	82,4	**692,2**	3,9	680,1	12,1
	2001	590,2	68,8	61,4	**659,0**	3,6	651,6	7,4
	2002	547,8	96,2	87,8	**644,0**	3,4	635,6	8,4
	2003	573,0	94,5	87,3	**667,4**	3,5	660,3	7,2
	2004	510,3	87,5	80,3	**597,8**	3,1	590,6	7,2
	2005	557,1	97,9	90,7	**655,0**	3,3	647,8	7,2
Saarland	1993	190,9	23,4	23,4	**214,3**	1,4	214,3	0,0
	1994	186,9	19,6	19,6	**206,5**	1,3	206,5	0,0
	1995	188,9	21,5	21,5	**210,4**	1,3	210,4	0,0
	1996	181,0	18,3	18,3	**199,3**	1,1	199,3	0,0
	1997	180,6	18,7	18,7	**199,3**	1,2	199,3	0,0
	1998	179,5	21,6	21,6	**201,1**	1,2	201,1	0,0
	1999	185,3	23,6	23,6	**208,9**	1,2	208,9	0,0
	2000	189,6	23,7	23,7	**213,3**	1,2	213,3	0,0
	2001	190,7	30,2	30,2	**220,9**	1,2	220,9	0,0
	2002	201,1	15,3	15,3	**216,4**	1,1	216,4	0,0
	2003	221,7	15,7	15,7	**237,4**	1,2	237,3	0,0
	2004	215,2	19,0	19,0	**234,2**	1,2	234,2	0,0
	2005	224,7	20,1	20,1	**244,8**	1,2	244,8	0,0

→

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschul-kliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Sachsen	1993	678,3	211,4	210,2	**889,7**	5,7	888,5	1,2
	1994	767,6	204,4	203,2	**972,0**	6,1	970,8	1,2
	1995	812,1	214,7	213,4	**1 026,8**	6,1	1 025,5	1,3
	1996	824,7	292,2	291,2	**1 116,9**	6,4	1 115,9	1,0
	1997	802,7	299,2	298,0	**1 101,9**	6,4	1 100,7	1,2
	1998	825,0	271,9	271,2	**1 096,9**	6,4	1 096,2	0,7
	1999	813,7	256,0	255,9	**1 069,7**	6,1	1 069,6	0,1
	2000	815,1	285,6	283,9	**1 100,7**	6,2	1 099,0	1,7
	2001	792,0	352,7	352,3	**1 144,7**	6,2	1 144,3	0,4
	2002	789,9	294,6	293,2	**1 084,5**	5,7	1 083,1	1,4
	2003	827,5	334,6	329,6	**1 162,1**	6,0	1 157,1	5,0
	2004	791,6	305,1	300,2	**1 096,7**	5,8	1 091,9	4,8
	2005	903,1	346,5	341,4	**1 249,7**	6,4	1 244,5	5,1
Sachsen-Anhalt	1993	308,7	132,9	127,4	**441,6**	2,8	436,1	5,5
	1994	374,2	86,6	81,7	**460,8**	2,9	455,9	4,9
	1995	430,8	119,1	113,8	**549,9**	3,3	544,6	5,3
	1996	406,5	118,1	112,5	**524,6**	3,0	519,0	5,6
	1997	481,1	94,9	89,6	**576,0**	3,3	570,7	5,3
	1998	453,2	115,9	110,6	**569,1**	3,3	563,8	5,3
	1999	475,8	94,4	89,2	**570,2**	3,3	565,0	5,2
	2000	455,6	97,5	91,1	**553,1**	3,1	546,7	6,4
	2001	478,3	98,1	91,1	**576,4**	3,1	569,4	7,0
	2002	490,6	96,5	91,9	**587,1**	3,1	582,5	4,6
	2003	519,2	81,7	77,0	**600,9**	3,1	596,3	4,6
	2004	458,1	79,0	74,4	**537,1**	2,8	532,5	4,6
	2005	495,2	91,5	86,8	**586,7**	3,0	582,0	4,7
Schleswig-Holstein	1993	372,2	61,0	57,4	**433,2**	2,8	429,6	3,6
	1994	401,9	78,5	75,2	**480,4**	3,0	477,1	3,3
	1995	421,1	103,6	100,8	**524,7**	3,1	521,9	2,8
	1996	427,4	83,3	81,0	**510,7**	2,9	508,4	2,3
	1997	421,4	73,9	71,2	**495,3**	2,9	492,6	2,7
	1998	407,2	66,9	65,6	**474,1**	2,7	472,8	1,3
	1999	409,6	64,2	61,2	**473,8**	2,7	470,8	3,0
	2000	412,2	73,7	71,0	**485,9**	2,7	483,2	2,7
	2001	408,6	76,1	73,9	**484,7**	2,6	482,5	2,2
	2002	416,8	67,1	64,6	**483,9**	2,5	481,4	2,5
	2003	424,2	70,6	68,0	**494,8**	2,6	492,1	2,6
	2004	440,4	71,2	68,5	**511,6**	2,7	508,9	2,7
	2005	425,1	79,9	77,1	**505,0**	2,6	502,2	2,8

→

noch Tabelle 14: Grundmittel [1] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Land	Jahr [2]	Hochschulen einschließl. Hochschulkliniken [3]	Wissenschaft und Forschung außerhalb der Hochschulen		Grundmittel der Länder und Gemeinden insgesamt		davon	
			insgesamt	dar. Land			Land	Gemeinden
		Mio. €				in %	Mio. €	
Thüringen	1993	400,4	82,0	78,5	**482,4**	3,1	478,9	3,5
	1994	437,5	94,0	90,8	**531,5**	3,3	528,3	3,2
	1995	446,1	113,3	110,4	**559,4**	3,3	556,5	2,9
	1996	499,9	142,7	139,5	**642,6**	3,7	639,4	3,2
	1997	429,5	131,7	129,4	**561,2**	3,3	558,9	2,3
	1998	435,1	161,0	158,5	**596,1**	3,5	593,6	2,5
	1999	469,7	133,2	130,0	**602,9**	3,4	599,7	3,2
	2000	443,1	121,2	117,8	**564,3**	3,2	560,9	3,4
	2001	441,9	133,4	129,7	**575,3**	3,1	571,6	3,7
	2002	435,6	132,1	122,4	**567,7**	3,0	558,0	9,7
	2003	456,7	113,3	102,6	**570,0**	3,0	559,4	10,6
	2004	436,9	101,2	91,1	**538,1**	2,8	528,1	10,1
	2005	451,3	121,1	109,6	**572,5**	2,9	560,9	11,5
Insgesamt	1993	13 462,1	2 213,5	2 056,0	**15 675,6**	100,0	15 518,1	157,5
	1994	13 827,3	2 230,5	2 079,0	**16 057,8**	100,0	15 906,3	151,5
	1995	14 457,7	2 373,4	2 214,8	**16 831,1**	100,0	16 672,5	158,6
	1996	14 926,6	2 464,6	2 305,0	**17 391,2**	100,0	17 231,6	159,6
	1997	14 843,2	2 374,4	2 212,1	**17 217,6**	100,0	17 055,3	162,3
	1998	14 815,1	2 443,5	2 294,7	**17 258,6**	100,0	17 109,8	148,8
	1999	15 086,7	2 422,5	2 273,2	**17 509,2**	100,0	17 359,9	149,3
	2000	15 306,1	2 576,6	2 389,1	**17 882,7**	100,0	17 695,2	187,5
	2001	15 799,8	2 727,2	2 560,6	**18 527,0**	100,0	18 360,4	166,6
	2002	16 650,8	2 541,5	2 348,9	**19 192,3**	100,0	18 999,7	192,6
	2003	16 675,4	2 624,6	2 422,5	**19 300,0**	100,0	19 097,9	202,1
	2004	16 397,1	2 625,9	2 424,8	**19 023,1**	100,0	18 821,9	201,1
	2005	16 884,9	2 738,8	2 532,5	**19 623,7**	100,0	19 417,3	206,3
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1993	3 245,4	689,6	678,0	**3 935,0**	25,1	3 923,4	11,6
	1994	3 421,4	673,0	661,7	**4 094,4**	25,5	4 083,1	11,3
	1995	3 642,4	754,2	743,4	**4 396,6**	26,1	4 385,8	10,8
	1996	3 715,8	876,1	864,8	**4 591,9**	26,4	4 580,6	11,3
	1997	3 655,8	822,1	811,7	**4 477,9**	26,0	4 467,5	10,4
	1998	3 568,4	849,1	839,1	**4 417,5**	25,6	4 407,5	10,0
	1999	3 585,6	817,6	807,6	**4 403,2**	25,1	4 393,2	10,0
	2000	3 496,5	839,8	826,8	**4 336,3**	24,2	4 323,3	13,0
	2001	3 442,2	941,4	928,4	**4 383,6**	23,7	4 370,6	13,1
	2002	3 451,1	817,5	800,5	**4 268,6**	22,2	4 251,6	17,0
	2003	3 548,5	828,7	805,9	**4 377,2**	22,7	4 354,3	22,9
	2004	3 569,1	808,7	786,6	**4 377,8**	23,0	4 355,7	22,1
	2005	3 744,1	879,0	854,8	**4 623,0**	23,6	4 598,9	24,2



noch Tabelle 14: Grundmittel [1)] der Länder und Gemeinden (Gv.) für Wissenschaft nach Aufgabenbereichen in länderweiser Gliederung

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Grundmittel: Nettoausgaben abzüglich unmittelbare Einnahmen (insbesondere Pflegesatzeinnahmen der Länder für die Krankenversorgung an Hochschulkliniken). Leicht geänderte Zahlen im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen durch Revision der Haushaltssystematik in 2001.

2) Bis 2003 Rechnungsergebnisse, 2004 vorläufige Rechnungsergebnisse; 2005 Soll, Gemeinden ab 2004 geschätzt. Vergleichbarkeit der Jahreswerte wird in Einzelfällen insbesondere in den ostdeutschen Bundesländern durch die Änderung der funktionalen Zuordnung von Haushaltstiteln beeinträchtigt.

3) Einschl. Länderanteil DFG.

4) Die Zunahme der Ausgaben für Wissenschaft, Forschung und Entwicklung außerhalb der Hochschulen 1995 und 1996 wird durch das Programm Offensive Zukunft Bayern hervorgerufen.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 16: Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors sowie Anteil der eigenfinanzierten internen FuE-Aufwendungen nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung [1]			Interne FuE-Aufwendungen			
			2001		2003	
			insgesamt [2]	dar. finanziert vom Wirtschaftssektor [3]	**insgesamt** [2]	dar. finanziert vom Wirtschaftssektor [3]
A,B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht		65	62	72	69
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		58	55	25	23
D	Verarbeitendes Gewerbe		32 842	30 552	34 581	32 400
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	276	268	273	265
	DB,DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	234	160	176	130
	DD,DE	Holz-,Papier-,Verlags- und Druckgewerbe	124	113	229	212
	DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	56	x	31	x
	DG	Chemische Industrie	5 920	5 717	6 349	6 215
	DH	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	612	590	690	662
	DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden	337	321	310	266
	DJ	Metallerzeugung u. -bearb., Herst. v. Metallerzeugnissen	853	780	798	746
	DK	Maschinenbau	3 763	3 520	3 760	3 635
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	7 991	7 215	7 600	6 998
	DM	Fahrzeugbau	12 506	11 649	14 213	13 092
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	170	x	152	x
E	Energie- und Wasserversorgung		58	45	81	69
F	Baugewerbe		54	x	30	x
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung		822	x	470	x
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		2 250	1 927	2 578	2 227
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		10	x	5	x
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte		172	x	186	x
Insgesamt			**36 332**	**33 684**	**38 029**	**35 452**



noch Tabelle 16: Interne FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors sowie Anteil der eigenfinanzierten internen FuE-Aufwendungen nach der Wirtschaftsgliederung

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung [1]		Interne FuE-Aufwendungen 2004 [4] insgesamt	Interne FuE-Aufwendungen 2005 [5] insgesamt
A,B	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei und Fischzucht	76	76
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	24	29
D	Verarbeitendes Gewerbe	35 176	35 884
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	271	267
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	164	166
DD,DE	Holz-,Papier-,Verlags- und Druckgewerbe	228	240
DF	Kokerei, Mineralölverarbeitung, Herstellung von Brutstoffen	28	29
DG	Chemische Industrie	6 320	6 725
DH	H. v. Gummi- und Kunststoffwaren	666	668
DI	Glasgewerbe, Keramik, Verarb. von Steinen und Erden	288	223
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., Herst. v. Metallerzeugnissen	784	768
DK	Maschinenbau	3 811	3 698
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	7 898	8 177
DM	Fahrzeugbau	14 572	14 776
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	147	147
E	Energie- und Wasserversorgung	83	32
F	Baugewerbe	30	33
I	Verkehr und Nachrichtenübermittlung	470	470
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	2 562	2 662
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	5	6
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	185	213
Insgesamt		**38 611**	**39 406**

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
2) Die internen FuE-Aufwendungen der Unternehmen in den ostdeutschen Ländern und Berlin sind Tabelle 18 zu entnehmen.
3) Von Stifterverband Wissenschaftsstatistik geschätzt; Ursprungsdaten: FuE-Gesamtaufwendungen nach Herkunft der Mittel. Durch unterschiedliche Erhebungskonzepte sind Abweichungen zu den Angaben in Tabelle 3 möglich.
4) Erhebung bei ausgewählten Unternehmen, Plandaten IfG.
5) Plandaten.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 17: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nach der Wirtschaftsgliederung (interne sowie FuE-Gesamtaufwendungen)

- Mio. € -

	Wirtschaftsgliederung [1]		2001				2003			
			FuE- Gesamt-aufwen-dungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen			**FuE- Gesamt-aufwen-dungen** [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen		
				insgesamt	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3]		insgesamt	davon in Unter-nehmen	davon in IfG [3]
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht		95	65	64	1	111	72	71	1
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		62	58	58	1	32	25	25	1
D	Verarbeitendes Gewerbe		39 771	32 842	32 535	307	42 649	34 581	34 333	248
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	326	276	266	10	310	273	261	11
	DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	249	234	101	134	190	176	101	75
	DD,DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	154	124	113	11	313	229	210	19
	DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	59	56	56	1	36	31	30	1
	DG	Chemische Industrie	7 046	5 920	5 916	4	8 062	6 349	6 345	4
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	638	612	594	18	727	690	664	26
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	389	337	318	19	343	310	293	17
	DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	1 000	853	795	58	950	798	757	41
	DK	Maschinenbau	4 116	3 763	3 728	34	4 084	3 760	3 721	39
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	8 851	7 991	7 978	13	8 486	7 600	7 590	10
	DM	Fahrzeugbau	16 755	12 506	12 502	4	18 981	14 213	14 209	4
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	188	170	169	0	169	152	152	0
E	Energie- u. Wasserversorgung		82	58	49	10	108	81	71	10
F	Baugewerbe		60	54	53	1	35	30	29	1
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung		988	822	822	-	577	470	470	0
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		2 409	2 250	2 211	39	2 768	2 578	2 553	25
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		13	10	6	4	8	5	4	0
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte		278	172	172	-	233	186	186	0
Insgesamt			**43 758**	**36 332**	**35 969**	**363**	**46 522**	**38 029**	**37 743**	**286**

→

noch Tabelle 17: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nach der Wirtschaftsgliederung (interne sowie FuE-Gesamtaufwendungen)

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung [1]		2004		2005 [4]		2006 [4]
		FuE-Gesamt-aufwendungen [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt	**FuE-Gesamt-aufwendungen** [2]	darunter interne FuE-Aufwendungen insgesamt	**FuE-Gesamt-aufwendungen** [2]
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	115	76	116	76	119
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	31	24	38	29	36
D	Verarbeitendes Gewerbe	42 451	35 176	43 345	35 884	43 886
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	307	271	304	267	308
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	178	164	180	166	180
DD,DE	Holz-, Papier-, Verlags- u. Druckgewerbe	312	228	332	240	355
DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	32	28	33	29	33
DG	Chemische Industrie	8 016	6 320	8 530	6 725	8 765
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	698	666	701	668	716
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	321	288	248	223	301
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	929	784	906	768	920
DK	Maschinenbau	4 144	3 811	4 022	3 698	4 059
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	8 738	7 898	9 050	8 177	9 091
DM	Fahrzeugbau	18 613	14 572	18 876	14 776	18 992
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	164	147	163	147	165
E	Energie- u. Wasserversorgung	110	83	42	32	42
F	Baugewerbe	35	30	39	33	44
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	577	470	577	470	577
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	2 749	2 562	2 856	2 662	3 048
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	8	5	9	6	9
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	231	185	266	213	225
Insgesamt		**46 301**	**38 611**	**47 287**	**39 406**	**47 985**

→

noch Tabelle 17: FuE-Aufwendungen des Wirtschaftssektors nach der Wirtschaftsgliederung (interne sowie FuE-Gesamtaufwendungen)

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
2) FuE-Gesamtaufwendungen umfassen die internen und die externen FuE-Aufwendungen.
3) Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.
4) Vorläufiges Ergebnis, interne FuE-Aufwendungen 2005 auf Basis Anteil an FuE-Gesamtaufwendungen 2004.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

Wirtschaftsgliederung [2] Beschäftigtengrößenklasse		2001					
		Beschäftigte [3]	Umsatz [3]	interne FuE-Aufwendungen insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	3	520	**64**	18,33	12,3	7
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	78	11 410	**58**	0,74	0,5	1
D	Verarbeitendes Gewerbe	3 291	831 183	**32 535**	9,88	3,9	2 734
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	127	49 128	**266**	2,10	0,5	16
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	40	6 916	**93**	2,32	1,3	.
DC	Ledergewerbe	3	700	**8**	2,52	1,1	25
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	21	3 858	**21**	0,99	0,5	.
DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	36	6 777	**93**	2,56	1,4	7
DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	21	41 160	**56**	2,72	0,1	3
DG	Chemische Industrie	384	106 753	**5 916**	15,42	5,5	598
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	99	25 911	**2 277**	23,06	8,8	X
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	132	43 766	**594**	4,50	1,4	26
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	95	15 609	**318**	3,36	2,0	30
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	319	68 679	**795**	2,49	1,2	109
27	Metallerzeugung u. -bearbeitung	144	41 964	**232**	1,61	0,6	X
28	H. v. Metallerzeugnissen	175	26 715	**562**	3,22	2,1	X
DK	Maschinenbau	613	109 230	**3 728**	6,08	3,4	352
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	577	102 959	**3 550**	6,15	3,5	X
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	29	5 142	**136**	4,72	2,6	X
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	639	123 661	**7 978**	12,49	6,5	1 294
30	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	50	18 016	**611**	12,21	3,4	X
31	H. v. Geräten d. Elektrizitätserzeugung, -verteilung u.ä.	171	27 057	**1 154**	6,73	4,3	X
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	198	43 953	**3 783**	19,11	8,6	X
33	Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	219	34 635	**2 431**	11,10	7,0	X

→

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1)] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

Wirtschaftsgliederung [2)] Beschäftigtengrößenklasse		2003					
		Beschäftigte [3)]	Umsatz [3)]	interne FuE-Aufwendungen insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	3	538	**71**	21,26	13,2	11
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	60	20 753	**25**	0,41	0,1	x
D	Verarbeitendes Gewerbe	3 129	820 347	**34 333**	10,97	4,2	2 433
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	118	44 924	**261**	2,22	0,6	9
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	40	6 724	**93**	2,32	1,4	.
DC	Ledergewerbe	3	730	**8**	2,31	1,1	17
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	16	3 184	**15**	0,95	0,5	x
DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	33	8 005	**195**	5,85	2,4	x
DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	6	22 570	**30**	4,83	0,1	x
DG	Chemische Industrie	368	108 710	**6 345**	17,23	5,8	636
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	109	29 065	**3 059**	28,00	10,5	x
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	125	44 407	**664**	5,32	1,5	24
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	94	15 336	**293**	3,10	1,9	38
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	290	64 060	**757**	2,61	1,2	74
27	Metallerzeugung u. -bearbeitung	128	38 344	**238**	1,87	0,6	x
28	H. v. Metallerzeugnissen	162	25 717	**519**	3,20	2,0	x
DK	Maschinenbau	560	103 745	**3 721**	6,64	3,6	258
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	521	96 235	**3 492**	6,70	3,6	x
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	29	5 392	**151**	5,30	2,8	x
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	604	114 918	**7 590**	12,57	6,6	1 081
30	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	42	15 146	**520**	12,45	3,4	x
31	H. v. Geräten d. Elektrizitäts-erzeugung, -verteilung u.ä.	164	26 697	**1 078**	6,57	4,0	x
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	180	37 472	**3 309**	18,40	8,8	x
33	Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	218	35 602	**2 683**	12,31	7,5	x



noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1) nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

	Wirtschaftsgliederung [2)] Beschäftigtengrößenklasse	2004 [4)] interne FuE-Aufwendungen insgesamt	2005 [4)] interne FuE-Aufwendungen insgesamt
		Mio. €	
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	**75**	**75**
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	**23**	**28**
D	Verarbeitendes Gewerbe	**34 933**	**35 648**
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	**259**	**256**
DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	**88**	**89**
DC	Ledergewerbe	**8**	**8**
DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	**14**	**17**
DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	**194**	**202**
DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	**27**	**28**
DG	Chemische Industrie	**6 316**	**6 720**
24.4	H. v. pharmazeutischen Erzeugnissen	**3 143**	**3 385**
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	**639**	**642**
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	**272**	**210**
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	**744**	**732**
27	Metallerzeugung u. -bearbeitung	**232**	**208**
28	H. v. Metallerzeugnissen	**512**	**524**
DK	Maschinenbau	**3 770**	**3 661**
29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	**3 568**	**3 433**
29.7	H. v. Haushaltsgeräten a. n. g.	**125**	**151**
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	**7 888**	**8 165**
30	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	**521**	**487**
31	H. v. Geräten d. Elektrizitäts-erzeugung, -verteilung u.ä.	**1 130**	**1 143**
32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	**3 558**	**3 800**
33	Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	**2 679**	**2 735**

→

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

	Wirtschaftsgliederung [2] Beschäftigtengrößenklasse	2001					
		Beschäftigte [3]	Umsatz [3]	interne FuE-Aufwendungen			
				insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
DM	Fahrzeugbau	812	248 103	**12 502**	15,41	5,0	246
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	703	224 674	**10 660**	15,17	4,7	X
35	sonstiger Fahrzeugbau	109	23 429	**1 842**	16,93	7,9	X
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	67	15 358	**1 532**	22,85	10,0	X
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	52	6 844	**169**	3,28	2,5	29
E	Energie- u. Wasserversorgung	100	40 178	**49**	0,48	0,1	2
F	Baugewerbe	99	16 586	**53**	0,53	0,3	17
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	509	73 799	**822**	1,61	1,1	X
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	95	11 692	**2 211**	23,35	18,9	468
73	Forschung u. Entwicklung	22	2 019	**815**	37,40	40,3	X
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen	32	3 997	**353**	11,01	8,8	X
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	8	2 100	**6**	0,71	0,3	X
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	41	54 836	**172**	4,21	0,3	15
Insgesamt		**4 225**	**1 042 303**	**35 969**	**8,51**	**3,5**	**3 460**
Unternehmen mit Beschäftigten							
unter 100		185	27 166	**1 444**	7,79	5,3	.
100 bis 249		306	49 926	**1 583**	5,17	3,2	.
250 bis 499		364	71 436	**1 813**	4,98	2,5	.
	zusammen	855	148 528	**4 840**	5,66	3,3	1 108
500 bis 999		314	66 718	**2 047**	6,51	3,1	.
1 000 bis 1999		396	85 006	**3 188**	8,05	3,8	.
2 000 bis 4 999		554	230 086	**4 506**	8,14	2,0	.
5 000 bis 9 999		452	139 810	**3 964**	8,78	2,8	.
10 000 und mehr		1 654	372 154	**17 423**	10,54	4,7	.
	zusammen	3 370	893 774	**31 128**	9,24	3,5	2 352
Insgesamt		**4 225**	**1 042 303**	**35 969**	**8,51**	**3,5**	**3 460**

→

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

Wirtschaftsgliederung [2] Beschäftigtengrößenklasse		2003					
		Beschäftigte [3]	Umsatz [3]	interne FuE-Aufwendungen			
				insgesamt	je Beschäftigten	Anteil am Umsatz	nachrichtlich: in den ostdeutschen Ländern und Berlin insgesamt
		Tausend	Mio. €	Mio. €	Tsd. €	in %	Mio. €
DM	Fahrzeugbau	828	276 604	**14 209**	17,15	5,1	261
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	723	252 794	**12 079**	16,71	4,8	x
35	sonstiger Fahrzeugbau	105	23 810	**2 129**	20,21	8,9	x
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	66	14 858	**1 921**	29,01	12,9	x
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	43	6 431	**152**	3,51	2,4	25
E	Energie- u. Wasserversorgung	92	51 598	**71**	0,78	0,1	4
F	Baugewerbe	67	16 241	**29**	0,44	0,2	11
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	276	57 448	**470**	1,70	0,8	x
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	109	14 382	**2 553**	23,50	17,8	506
73	Forschung u. Entwicklung	21	2 006	**768**	36,92	38,3	264
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen	40	5 627	**448**	11,18	8,0	48
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	8	2 243	**4**	0,59	0,2	2
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	75	61 756	**186**	2,47	0,3	8
Insgesamt		**3 819**	**1 045 306**	**37 743**	**9,88**	**3,6**	**3 125**
Unternehmen mit Beschäftigten							
unter 100		161	22 532	**1 378**	8,56	6,1	.
100 bis 249		291	49 135	**1 585**	5,45	3,2	.
250 bis 499		318	59 959	**1 702**	5,35	2,8	.
	zusammen	770	131 626	**4 664**	6,06	3,5	961
500 bis 999		329	75 400	**2 607**	7,92	3,5	.
1 000 bis 1 999		396	100 471	**3 072**	7,76	3,1	.
2 000 bis 4 999		578	244 935	**5 177**	8,96	2,1	.
5 000 bis 9 999		325	82 677	**4 072**	12,53	4,9	.
10 000 und mehr		1 422	410 197	**18 151**	12,76	4,4	.
	zusammen	3 050	913 680	**33 079**	10,85	3,6	2 164
Insgesamt		**3 819**	**1 045 306**	**37 743**	**9,88**	**3,6**	**3 125**

→

noch Tabelle 18: Beschäftigte, Umsatz und interne FuE-Aufwendungen der Unternehmen [1] nach der Wirtschaftsgliederung und nach Beschäftigtengrößenklassen

Wirtschaftsgliederung [2] Beschäftigtengrößenklasse		2004 [4]	2005 [4]
		interne FuE-Aufwendungen insgesamt	interne FuE-Aufwendungen insgesamt
		Mio. €	
DM	Fahrzeugbau	**14 567**	**14 772**
34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	**12 163**	**12 361**
35	sonstiger Fahrzeugbau	**2 404**	**2 411**
35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	**2 195**	**2 211**
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	**147**	**146**
E	Energie- u. Wasserversorgung	**74**	**28**
F	Baugewerbe	**29**	**32**
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	**470**	**470**
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	**2 539**	**2 636**
73	Forschung u. Entwicklung	**756**	**874**
74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen	**449**	**434**
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	**4**	**5**
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	**185**	**212**
Insgesamt		**38 332**	**39 134**
Unternehmen mit Beschäftigten			
unter 100		.	.
100 bis 249		.	.
250 bis 499		.	.
	zusammen	**4 587**	.
500 bis 999		.	.
1 000 bis 1 999		.	.
2 000 bis 4 999		.	.
5 000 bis 9 999		.	.
10 000 und mehr		.	.
	zusammen	**33 745**	.
Insgesamt		**38 332**	**39 134**

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle Entwicklung.
2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
3) Beschäftigte und Umsatz der Unternehmen mit (internen und externen) FuE-Aufwendungen.
4) 2004: Erhebung bei ausgewählten Unternehmen, 2005: Plandaten.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 20a: Ausgaben der Hochschulen [1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

- Mio. € -

Hochschulart	Jahr [2]	Ausgaben der Hochschulen insgesamt	davon					
			Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin [3]	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
Universitäten und	1993	**10 276,9**	3 286,2	2 541,3	1 560,5	-	457,2	2 431,7
Gesamthochschulen	1995	**11 076,3**	3 593,3	2 734,3	1 725,7	-	473,4	2 549,6
(ohne med. Einrichtungen)	1997	**11 253,2**	3 686,8	2 817,5	1 729,9	-	444,5	2 574,5
Pädagogische-,	1999	**11 657,1**	3 638,0	3 025,7	1 807,3	-	467,8	2 718,2
Theologische-	2001	**12 181,0**	4 050,2	3 106,6	1 777,0	-	447,9	2 799,4
und Kunsthochschulen	2002	**13 035,0**	4 726,2	3 107,0	1 824,8	-	465,3	2 912,4
	2003	**13 060,3**	4 471,7	3 243,2	1 858,9	-	487,4	2 999,1
	2004	**12 861,9**	4 442,7	3 193,8	1 803,1	-	456,0	2 966,4
darunter	1993	**2 471,8**	846,1	498,2	370,7	-	148,5	608,4
ostdeutsche Länder	1995	**2 729,0**	977,1	553,4	408,2	-	155,6	634,6
und Berlin	1997	**2 695,6**	986,2	541,6	408,6	-	131,1	628,3
	1999	**2 746,7**	920,2	582,1	446,2	-	131,4	666,8
	2001	**2 836,3**	1 004,1	587,5	469,0	-	109,0	666,7
	2002	**2 829,8**	954,7	621,6	485,5	-	105,8	662,1
	2003	**2 797,8**	933,1	625,9	472,6	-	105,4	660,8
	2004	**2 763,8**	942,4	607,4	459,2	-	109,9	644,9
Medizinische	1993	**3 805,7**	-	-	-	3 805,7	-	-
Einrichtungen [4] [5]	1995	**3 978,8**	-	-	-	3 978,8	-	-
	1997	**4 162,5**	-	-	-	4 162,5	-	-
	1999	**4 340,2**	-	-	-	4 340,2	-	-
	2001	**4 787,8**	-	-	-	4 787,8	-	-
	2002	**5 110,4**	-	-	-	5 110,4	-	-
	2003	**5 293,1**	-	-	-	5 293,1	-	-
	2004	**4 989,6**	-	-	-	4 989,6	-	-
darunter	1993	**917,3**	-	-	-	917,3	-	-
ostdeutsche Länder	1995	**1 022,0**	-	-	-	1 022,0	-	-
und Berlin	1997	**951,2**	-	-	-	951,2	-	-
	1999	**979,2**	-	-	-	979,2	-	-
	2001	**1 015,9**	-	-	-	1 015,9	-	-
	2002	**1 276,4**	-	-	-	1 276,4	-	-
	2003	**1 107,4**	-	-	-	1 107,4	-	-
	2004	**1 090,9**	-	-	-	1 090,9	-	-

→

noch Tabelle 20a: Ausgaben der Hochschulen [1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

- Mio. € -

Hochschulart	Jahr [2]	Ausgaben der Hochschulen insgesamt	davon					
			Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin [3]	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Fach- und Verwaltungsfachhochschulen	1993	**1 893,0**	657,8	88,1	658,0	-	53,1	435,9
	1995	**2 300,0**	817,6	113,5	783,2	-	74,3	511,4
	1997	**2 568,8**	989,6	121,7	813,9	-	75,0	568,6
	1999	**2 707,0**	1 036,0	141,0	803,5	-	71,8	654,7
	2001	**2 703,2**	980,0	154,1	832,9	-	71,8	664,4
	2002	**2 916,3**	1 162,6	157,7	830,8	-	66,7	698,5
	2003	**2 921,1**	1 211,2	173,4	807,9	-	68,8	659,8
	2004	**2 894,6**	1 114,0	178,8	843,1	5,0	69,3	684,6
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**455,8**	173,8	30,7	132,8	-	14,6	104,0
	1995	**615,8**	227,9	40,3	185,4	-	28,6	133,6
	1997	**627,0**	241,4	37,9	174,4	-	28,6	144,6
	1999	**696,3**	290,5	38,8	170,8	-	22,8	173,3
	2001	**672,2**	251,4	41,0	180,8	-	23,8	175,2
	2002	**682,9**	221,4	42,5	186,5	-	19,5	213,1
	2003	**668,1**	235,0	44,0	192,2	-	20,9	176,0
	2004	**651,3**	235,1	40,8	171,5	2,4	17,8	183,5
Hochschulen insgesamt [6]	1993	**15 975,6**	3 944,0	2 629,5	2 218,5	3 805,7	510,3	2 867,6
	1995	**17 355,1**	4 410,8	2 847,7	2 509,0	3 978,8	547,7	3 061,0
	1997	**17 984,4**	4 676,4	2 939,3	2 543,8	4 162,5	519,4	3 143,1
	1999	**18 697,0**	4 674,1	3 166,8	2 610,8	4 340,2	539,6	3 365,6
	2001	**19 672,0**	5 030,3	3 260,7	2 609,9	4 787,8	519,7	3 463,7
	2002	**21 062,5**	5 888,9	3 264,7	2 655,7	5 110,4	532,0	3 610,9
	2003	**21 274,5**	5 682,9	3 416,6	2 688,8	5 293,1	556,2	3 658,9
	2004	**20 746,4**	5 556,7	3 372,6	2 646,2	4 994,6	525,3	3 651,0
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1993	**3 845,0**	1 019,9	528,9	503,4	917,3	163,1	712,5
	1995	**4 366,8**	1 205,0	593,8	593,5	1 022,0	184,2	768,2
	1997	**4 273,8**	1 227,6	579,5	583,0	951,2	159,7	772,8
	1999	**4 422,2**	1 210,7	620,9	617,1	979,2	154,3	840,1
	2001	**4 524,4**	1 255,5	628,6	649,7	1 015,9	132,8	841,9
	2002	**4 789,1**	1 176,1	664,1	672,0	1 276,4	125,3	875,2
	2003	**4 573,3**	1 168,1	669,9	664,8	1 107,4	126,3	836,8
	2004	**4 506,0**	1 177,5	648,2	630,7	1 093,3	127,7	828,4



noch Tabelle 20a: Ausgaben der Hochschulen [1] für Lehre und Forschung nach Hochschularten

- Mio. € -

Hochschulart	Jahr [2]	Ausgaben der Hochschulen insgesamt	davon					
			Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin [3]	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
darunter FuE-Ausgaben [7) 8)]	1993	**6 822,4**	-	1 988,0	1 361,0	1 615,4	327,8	1 364,8
	1995	**7 377,8**	-	2 146,5	1 497,7	1 728,0	374,9	1 523,6
	1997	**7 676,7**	-	2 232,7	1 591,1	1 825,2	331,5	1 656,3
	1999	**7 936,6**	-	2 317,4	1 608,4	1 961,1	332,7	1 631,0
	2001	**8 524,2**	-	2 492,0	1 681,5	2 141,4	353,3	1 779,8
	2002	**9 080,4**	-	2 647,0	1 843,9	2 291,7	375,2	1 883,5
	2003	**9 202,1**	-	2 645,2	1 908,6	2 386,5	359,3	1 881,5
	2004	**9 103,0**	-	2 657,5	1 854,3	2 328,0	348,4	1 914,8
darunter ostdeutsche Länder und Berlin [9]	1993	**1 473,3**	-	403,7	301,9	343,1	97,8	326,9
	1995	**1 595,0**	-	420,3	345,0	353,8	131,3	344,4
	1997	**1 647,3**	-	423,9	373,8	370,4	95,0	384,1
	1999	**1 701,0**	-	442,1	394,3	395,6	88,3	380,7
	2001	**1 826,3**	-	476,6	426,3	424,6	85,1	413,7
	2002	**1 903,7**	-	493,3	431,8	476,9	84,1	417,5
	2003	**1 887,2**	-	499,7	427,9	456,7	81,5	421,5
	2004	**1 855,5**	-	494,0	423,8	439,5	83,3	415,0

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Ausgaben der Hochschulen, bereinigt um Einnahmen für Nicht-Lehr- und -Forschungstätigkeiten (z.B. für Krankenbehandlung in Hochschulkliniken), berechnet auf der Basis der Hochschulfinanzstatistik.
2) Bis 2004 IST.
3) Einschl. zentrale Einrichtungen der Hochschulkliniken.
4) Hochschulkliniken einschl. Fächergruppe Humanmedizin der Universitäten und Gesamthochschulen.
5) Brüche in Zeitreihen aufgrund der Umstrukturierungen und der Umstellung vom kameralistischem auf das kaufmännische Rechnungswesen.
6) Ohne Zuschläge für Beamtenversorgung, Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung und nicht erfasste Mittel der Deutschen Forschungsgemeinschaft.
7) Die FuE-Ausgaben wurden nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren berechnet (FuE-Koeffizienten). Dabei werden die Ausgaben der zentralen Einrichtungen auf die Fächergruppen umgelegt, ein Zuschlag für die Beamtenversorgung, nachgewiesene, aber nicht über die Hochschule abgerechnete Drittmittel usw. einbezogen; Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung sind enthalten.
8) Nicht auf die Fächergruppen umgelegte Zusetzungen sind in den FuE-Ausgaben enthalten.
9) Ohne Zuschläge für nicht erfasste DFG-Mittel.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 20b: Ausgaben der Hochschulen für Forschung und Entwicklung

- Mrd. € -

Jahr	**FuE-Ausgaben insgesamt**	darunter Drittmittel
1993	**6,8**	2,2
1994	**7,1**	2,3
1995	**7,4**	2,3
1996	**7,7**	2,3
1997	**7,7**	2,4
1998	**7,8**	2,5
1999	**7,9**	2,6
2000	**8,1**	2,8
2001	**8,5**	3,1
2002	**9,1**	3,3
2003	**9,3**	3,5
2004	**9,1**	3,5

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
1. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft	1993	**2 157**	1 804	996	353	63
	1995	**2 166**	1 842	1 041	324	61
	1997	**2 097**	1 757	1 053	340	102
	1999	**2 241**	1 828	1 112	413	116
	2001	**2 312**	1 870	1 090	442	126
	2002	**2 357**	1 956	1 183	401	121
	2003	**2 348**	1 967	1 206	381	107
	2004	**2 391**	2 000	1 195	391	112
darunter FuE-Ausgaben	1993	**2 143**	1 795	991	349	62
	1995	**2 159**	1 836	1 038	323	61
	1997	**2 089**	1 751	1 050	338	102
	1999	**2 233**	1 822	1 108	411	116
	2001	**2 303**	1 863	1 086	440	126
	2002	**2 348**	1 949	1 179	398	121
	2003	**2 342**	1 962	1 202	380	107
	2004	**2 391**	2 000	1 195	391	112
2. Max-Planck-Institute (100% FuE) [2]	1993	**731**	614	356	117	54
	1995	**810**	675	389	135	69
	1997	**885**	716	425	170	96
	1999	**991**	775	448	216	127
	2001	**1 092**	859	482	234	123
	2002	**1 132**	910	511	222	104
	2003	**1 108**	933	529	175	77
	2004	**1 187**	960	531	227	83
3. Fraunhofer-Institute (100% FuE)	1993	**511**	381	241	130	36
	1995	**645**	440	262	206	53
	1997	**656**	500	290	156	43
	1999	**711**	573	339	139	32
	2001	**977**	768	452	209	63
	2002	**1 047**	825	490	222	69
	2003	**1 048**	864	530	184	47
	2004	**1 069**	867	540	202	61
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1993	**816**	665	419	151	59
	1995	**870**	709	474	161	82
	1997	**854**	708	496	147	61
	1999	**919**	725	505	194	125
	2001	**934**	767	518	167	77
	2002	**937**	792	530	146	56
	2003	**910**	772	530	138	63
	2004	**906**	750	517	156	65



noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon: Fortdauernde Ausgaben – zusammen	davon: Fortdauernde Ausgaben – darunter Personal-ausgaben	davon: Investitionen – zusammen	davon: Investitionen – darunter Bauten
darunter FuE-Ausgaben	1993	**690**	553	355	137	51
	1995	**746**	594	407	152	78
	1997	**721**	588	420	132	53
	1999	**790**	608	431	183	120
	2001	**806**	648	449	158	74
	2002	**797**	668	457	129	47
	2003	**774**	650	455	124	53
	2004	**774**	631	445	143	56
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**1 980**	1 580	1 082	400	273
	1995	**1 985**	1 587	1 119	398	273
	1997	**2 044**	1 646	1 127	398	277
	1999	**2 086**	1 696	1 120	389	262
	2001	**2 016**	1 682	1 130	334	203
	2002	**2 003**	1 668	1 152	336	207
	2003	**1 979**	1 672	1 168	307	172
	2004	**2 005**	1 707	1 173	299	178
darunter FuE-Ausgaben	1993	**757**	635	466	122	71
	1995	**805**	684	508	121	64
	1997	**840**	704	520	136	86
	1999	**802**	689	503	113	57
	2001	**808**	715	493	93	46
	2002	**800**	713	503	87	43
	2003	**816**	732	524	83	34
	2004	**848**	751	535	97	45
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**691**	554	357	137	88
	1995	**688**	567	365	121	83
	1997	**715**	580	371	135	100
	1999	**718**	580	379	138	114
	2001	**797**	626	397	171	143
	2002	**808**	660	412	148	124
	2003	**830**	666	411	164	141
	2004	**834**	695	419	139	117
darunter FuE-Ausgaben	1993	**233**	186	109	47	27
	1995	**213**	172	98	41	25
	1997	**222**	174	97	48	34
	1999	**209**	163	97	46	38
	2001	**224**	179	102	45	37
	2002	**251**	211	116	40	33
	2003	**267**	214	116	52	44
	2004	**256**	226	119	31	23

→

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
7. Sonstige Forschungseinrichtungen [3]	1993	**972**	840	552	132	49
	1995	**1 155**	990	644	165	54
	1997	**1 097**	954	633	143	57
	1999	**1 093**	966	645	127	31
	2001	**1 113**	1 001	671	113	21
	2002	**1 146**	1 042	694	105	15
	2003	**1 153**	1 060	708	92	17
	2004	**1 181**	1 086	725	95	15
darunter FuE-Ausgaben	1993	**809**	693	472	117	40
	1995	**887**	756	507	130	34
	1997	**859**	747	506	112	35
	1999	**895**	788	534	107	19
	2001	**936**	832	566	104	19
	2002	**958**	864	583	94	12
	2003	**954**	873	591	81	14
	2004	**990**	905	612	85	12
8. Insgesamt (Summe 1.-7.)	1993	**7 858**	6 439	4 004	1 419	622
	1995	**8 319**	6 810	4 294	1 509	674
	1997	**8 348**	6 859	4 397	1 489	737
	1999	**8 760**	7 144	4 547	1 616	806
	2001	**9 241**	7 572	4 739	1 669	757
	2002	**9 431**	7 852	4 972	1 578	696
	2003	**9 376**	7 935	5 081	1 441	624
	2004	**9 573**	8 065	5 100	1 509	631
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**2 394**	1 792	1 206	603	.
	1997	**2 447**	1 869	1 255	578	329
	1999	**2 724**	2 061	1 366	663	416
	2001	**2 812**	2 130	1 397	682	376
	2002	**2 777**	2 203	1 439	574	297
	2003	**2 803**	2 282	1 508	521	263
	2004	**2 890**	2 315	1 509	575	262
darunter FuE-Ausgaben	1993	**5 875**	4 857	2 991	1 017	341
	1995	**6 266**	5 158	3 209	1 108	384
	1997	**6 273**	5 179	3 309	1 093	449
	1999	**6 632**	5 419	3 459	1 213	508
	2001	**7 146**	5 864	3 630	1 282	487
	2002	**7 333**	6 139	3 840	1 194	430
	2003	**7 307**	6 229	3 947	1 079	377
	2004	**7 514**	6 339	3 978	1 175	392



noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**1 689**	1 230	814	458	.
	1997	**1 724**	1 295	860	429	214
	1999	**1 929**	1 432	946	497	283
	2001	**2 072**	1 566	1 019	507	241
	2002	**2 095**	1 673	1 081	423	181
	2003	**2 116**	1 746	1 146	370	146
	2004	**2 224**	1 783	1 162	441	155
nachrichtlich:						
Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben	1993	**1 461**	1 119	761	342	253
	1995	**1 469**	1 117	779	352	255
	1997	**1 534**	1 177	788	357	258
	1999	**1 560**	1 212	777	348	248
	2001	**1 505**	1 208	781	296	189
	2002	**1 527**	1 224	814	303	199
	2003	**1 485**	1 205	816	280	165
	2004	**1 508**	1 235	825	273	171
darunter FuE-Ausgaben	1993	**577**	476	347	102	61
	1995	**639**	533	392	106	57
	1997	**667**	544	398	123	80
	1999	**602**	506	365	97	50
	2001	**611**	531	353	80	40
	2002	**600**	525	361	75	39
	2003	**603**	529	370	73	31
	2004	**625**	539	377	86	42
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben (einschl. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**653**	587	389	66	21
	1995	**656**	603	416	53	20
	1997	**623**	574	412	49	21
	1999	**640**	586	414	53	20
	2001	**615**	567	410	48	20
	2002	**585**	542	402	43	13
	2003	**602**	567	416	35	9
	2004	**582**	548	401	34	11
darunter FuE-Ausgaben	1993	**296**	268	180	28	10
	1995	**287**	265	184	22	9
	1997	**268**	248	182	20	8
	1999	**296**	269	195	27	14
	2001	**291**	268	194	23	11
	2002	**298**	276	199	22	8
	2003	**311**	293	211	18	6
	2004	**300**	281	206	19	7

→

noch Tabelle 21a: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Ausgabearten

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon			
			Fortdauernde Ausgaben		Investitionen	
			zusammen	darunter Personal-ausgaben	zusammen	darunter Bauten
Institute an Hochschulen	1993	**321**	281	187	40	9
	1995	**388**	351	239	36	8
	1997	**402**	367	244	35	11
	1999	**436**	392	265	44	10
	2001	**440**	402	266	38	8
	2002	**448**	408	268	40	9
	2003	**461**	422	282	39	14
	2004	**472**	426	289	46	14
darunter FuE-Ausgaben	1993	**286**	249	168	37	9
	1995	**339**	305	210	34	8
	1997	**360**	326	218	34	11
	1999	**387**	345	234	42	10
	2001	**380**	344	231	36	7
	2002	**386**	350	231	37	8
	2003	**393**	357	239	36	13
	2004	**404**	361	247	43	13

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Bis 2004 IST.
2) Einschließlich rechtlich selbständiger Institute.
3) Einschließlich Akademien.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
1. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft	1993	**2 157**	1 456	550	139	x	x
	1995	**2 166**	1 339	626	174	x	x
	1997	**2 097**	1 202	712	170	x	x
	1999	**2 241**	1 309	721	194	x	x
	2001	**2 312**	1 265	810	213	x	x
	2002	**2 357**	1 262	864	207	x	x
	2003	**2 348**	1 218	884	229	x	x
	2004	**2 391**	1 259	901	214	x	x
darunter FuE-Ausgaben	1993	**2 143**	1 442	550	139	x	x
	1995	**2 159**	1 331	626	174	x	x
	1997	**2 089**	1 193	712	170	x	x
	1999	**2 233**	1 301	721	194	x	x
	2001	**2 303**	1 256	810	213	x	x
	2002	**2 348**	1 253	864	207	x	x
	2003	**2 342**	1 211	884	229	x	x
	2004	**2 391**	1 259	901	214	x	x
2. Max-Planck-Institute (100% FuE) [2]	1993	**731**	588	-	69	x	73
	1995	**810**	642	-	78	x	90
	1997	**885**	715	-	86	x	84
	1999	**991**	780	x	92	x	111
	2001	**1 092**	853	x	85	x	132
	2002	**1 132**	894	x	88	x	139
	2003	**1 108**	908	x	58	x	135
	2004	**1 187**	1 002	x	29	x	144
3. Fraunhofer-Institute (100% FuE)	1993	**511**	98	405	x	x	x
	1995	**645**	103	527	x	x	x
	1997	**656**	142	495	x	x	x
	1999	**711**	180	509	x	x	x
	2001	**977**	318	629	x	x	x
	2002	**1 047**	308	700	x	x	x
	2003	**1 048**	296	707	x	x	x
	2004	**1 069**	307	715	x	x	x
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1993	**816**	434	x	68	x	218
	1995	**870**	474	x	74	x	198
	1997	**854**	462	x	83	x	192
	1999	**919**	467	x	73	x	193
	2001	**934**	490	x	78	x	183
	2002	**937**	495	x	84	x	186
	2003	**910**	492	x	84	x	193
	2004	**906**	476	x	79	x	194



noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter FuE-Ausgaben	1993	**690**	386	x	64	x	157
	1995	**746**	421	x	70	x	157
	1997	**721**	403	x	70	x	155
	1999	**790**	410	x	64	x	158
	2001	**806**	435	x	72	x	147
	2002	**797**	444	x	76	x	149
	2003	**774**	442	x	76	x	156
	2004	**774**	429	x	71	x	159
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**1 980**	667	533	242	398	140
	1995	**1 985**	729	482	130	487	156
	1997	**2 044**	784	452	141	506	160
	1999	**2 086**	831	405	165	508	177
	2001	**2 016**	798	320	186	532	180
	2002	**2 003**	816	336	191	461	199
	2003	**1 979**	742	356	193	484	204
	2004	**2 005**	723	373	211	493	206
darunter FuE-Ausgaben	1993	**757**	166	185	56	258	94
	1995	**805**	213	162	40	292	98
	1997	**840**	228	156	59	297	100
	1999	**802**	203	132	63	293	111
	2001	**808**	231	77	63	319	118
	2002	**800**	233	85	63	285	134
	2003	**816**	205	98	65	309	139
	2004	**848**	205	95	76	332	140
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**691**	29	x	x	x	646
	1995	**688**	37	x	x	x	616
	1997	**715**	36	x	x	x	640
	1999	**718**	37	x	x	x	644
	2001	**797**	50	x	x	x	718
	2002	**808**	50	x	x	x	729
	2003	**830**	52	x	x	x	748
	2004	**834**	54	x	x	x	751
darunter FuE-Ausgaben	1993	**233**	20	x	x	x	206
	1995	**213**	12	x	x	x	195
	1997	**222**	12	x	x	x	202
	1999	**209**	12	x	x	x	189
	2001	**224**	14	x	x	x	202
	2002	**251**	21	x	x	x	221
	2003	**267**	23	x	x	x	233
	2004	**256**	25	x	x	x	221

→

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
7. Sonstige Forschungseinrichtungen [3]	1993	**972**	277	414	36	42	203
	1995	**1 155**	324	456	51	34	290
	1997	**1 097**	303	434	46	24	292
	1999	**1 093**	311	410	47	22	303
	2001	**1 113**	330	393	41	22	327
	2002	**1 146**	347	388	42	21	347
	2003	**1 152**	343	378	47	25	359
	2004	**1 181**	357	388	57	23	356
darunter FuE-Ausgaben	1993	**809**	251	321	35	34	168
	1995	**887**	288	332	44	21	201
	1997	**859**	277	322	42	14	204
	1999	**895**	289	333	43	14	215
	2001	**936**	308	336	36	13	242
	2002	**958**	318	338	37	13	251
	2003	**954**	309	325	42	16	261
	2004	**990**	327	334	52	15	262
8. Insgesamt	1993	**7 858**	3 548	1 950	572	497	1 291
	1995	**8 319**	3 649	2 163	531	599	1 377
	1997	**8 348**	3 643	2 166	555	600	1 383
	1999	**8 760**	3 916	2 191	599	608	1 445
	2001	**9 241**	4 105	2 298	624	650	1 563
	2002	**9 431**	4 172	2 431	636	562	1 629
	2003	**9 376**	4 051	2 434	638	582	1 671
	2004	**9 573**	4 178	2 500	616	597	1 682
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**2 394**	1 001	521	184	249	437
	1997	**2 447**	1 060	471	192	249	474
	1999	**2 724**	1 154	540	216	267	547
	2001	**2 812**	1 197	564	170	287	594
	2002	**2 777**	1 243	587	166	199	582
	2003	**2 803**	1 253	589	158	216	587
	2004	**2 890**	1 290	615	146	225	613
darunter FuE-Ausgaben	1993	**5 875**	2 952	1 498	371	347	707
	1995	**6 266**	3 010	1 691	414	385	765
	1997	**6 273**	2 971	1 729	437	374	761
	1999	**6 632**	3 176	1 810	469	376	800
	2001	**7 146**	3 416	1 961	481	423	864
	2002	**7 333**	3 470	2 080	487	372	924
	2003	**7 307**	3 394	2 075	490	393	955
	2004	**7 514**	3 554	2 118	461	423	958



noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Naturwissen-schaften	Ingenieurwissen-schaften	Medizin	Agrarwissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**1 689**	829	394	111	150	201
	1997	**1 724**	893	346	139	131	214
	1999	**1 929**	962	417	149	148	253
	2001	**2 072**	1 028	461	150	168	264
	2002	**2 095**	1 056	489	147	129	274
	2003	**2 116**	1 071	490	137	145	273
	2004	**2 224**	1 128	518	125	160	294
nachrichtlich:							
Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben	1993	**1 461**	503	419	x	199	x
	1995	**1 469**	569	407	x	264	x
	1997	**1 534**	628	381	x	280	x
	1999	**1 560**	673	351	x	263	x
	2001	**1 505**	641	279	x	283	x
	2002	**1 527**	707	291	x	213	x
	2003	**1 485**	627	312	x	219	x
	2004	**1 508**	616	318	x	224	x
darunter FuE-Ausgaben	1993	**577**	126	160	x	173	x
	1995	**639**	182	146	x	200	x
	1997	**667**	198	140	x	198	x
	1999	**602**	167	132	x	182	x
	2001	**611**	200	67	x	200	x
	2002	**600**	203	73	x	173	x
	2003	**603**	175	84	x	182	x
	2004	**625**	176	77	x	198	x
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben (einschl. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1993	**653**	253	114	22	199	65
	1995	**656**	244	75	19	223	94
	1997	**623**	215	71	20	226	90
	1999	**640**	215	54	19	244	106
	2001	**615**	207	41	22	249	97
	2002	**585**	164	45	25	249	102
	2003	**602**	172	45	24	265	97
	2004	**582**	137	54	24	269	97
darunter FuE-Ausgaben	1993	**296**	110	25	22	84	54
	1995	**287**	98	16	19	92	62
	1997	**268**	74	16	15	100	62
	1999	**296**	80	16	15	111	73
	2001	**291**	71	10	22	119	69
	2002	**298**	76	11	24	113	74
	2003	**311**	77	14	24	127	70
	2004	**300**	53	18	24	134	71

→

noch Tabelle 21b: Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Wissenschaftszweigen

- Mio. € -

Art der Einrichtung	Jahr [1]	Ausgaben insgesamt	davon				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
Institute an Hochschulen	1993	**321**	114	91	x	x	69
	1995	**388**	140	116	x	x	79
	1997	**402**	145	119	x	x	80
	1999	**436**	156	134	x	x	88
	2001	**440**	163	140	x	x	84
	2002	**448**	176	142	x	x	77
	2003	**461**	175	143	x	x	84
	2004	**472**	173	151	x	x	87
darunter FuE-Ausgaben	1993	**286**	107	69	x	x	63
	1995	**339**	129	88	x	x	70
	1997	**360**	135	97	x	x	70
	1999	**387**	145	108	x	x	76
	2001	**380**	151	105	x	x	71
	2002	**386**	159	108	x	x	67
	2003	**393**	156	108	x	x	71
	2004	**404**	156	114	x	x	74

Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

1) Bis 2004 IST.
2) Einschließlich rechtlich selbstständiger Institute.
3) Einschließlich Akademien.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 22: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach der Wirtschaftsgliederung [1)]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung	2002			2003		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**2 545**	**2 333**	**+ 212**	**2 215**	**2 025**	**+ 190**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	1 096	880	+ 216	912	883	+ 29
darunter Mineralölverarbeitung	8	6	+ 2	X	X	+ 1
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrien	641	580	+ 61	535	257	+ 278
davon:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	1	9	- 8	0	7	- 7
Maschinenbau	127	162	- 35	132	124	+ 8
Fahrzeugbau	513	409	+ 104	402	126	+ 276
Elektrotechnische Industrie und Datenverarbeitung	341	502	- 161	313	487	- 174
Feinmechanik und Optik	364	155	+ 209	367	127	+ 240
Nahrungs- u. Genussmittelgew.	9	77	- 68	5	109	- 104
Herstellung von Kunststoff- und Gummiwaren	59	43	+ 16	58	38	+ 20
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	9	12	- 3	3	19	- 16
Holz, Papier- und Druckgewerbe sowie Leder- Textil- und Bekleidungsgewerbe	21	65	- 44	19	55	- 36
Herst. von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren, sonstige Erzeugnisse; Recycling	7	19	- 12	3	51	- 48
Übrige Wirtschaftszweige	**632**	**557**	**+ 75**	**603**	**721**	**- 118**
darunter:						
Baugewerbe	0	1	- 1	0	1	- 1
Handel	383	215	+ 168	299	178	+ 121
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	210	286	- 76	268	497	- 229
Insgesamt	**3 178**	**2 890**	**+ 288**	**2 818**	**2 747**	**+ 71**

→

noch Tabelle 22: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach der Wirtschaftsgliederung [1)]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung	2004			2005		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**2 415**	**1 959**	**+ 456**	**3 282**	**2 617**	**+ 665**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	778	857	- 79	784	734	+ 50
darunter Mineralölverarbeitung	-	3	- 3	-	8	- 8
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrien	760	326	+ 434	1 646	926	+ 720
davon:						
Eisen- und NE-Metallerzeugung, Gießerei und Stahlverformung	10	10	+ 0	13	12	+ 1
Maschinenbau	133	142	- 9	157	168	- 11
Fahrzeugbau	617	174	+ 443	1 476	747	+ 729
Elektrotechnische Industrie und Datenverarbeitung	440	425	+ 15	397	379	+ 18
Feinmechanik und Optik	364	111	+ 253	375	344	+ 31
Nahrungs- u. Genussmittelgew.	14	103	- 89	13	57	- 44
Herstellung von Kunststoff- und Gummiwaren	36	26	+ 10	38	31	+ 7
Glasgewerbe, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden	3	29	- 26	3	30	- 27
Holz, Papier- und Druckgewerbe sowie Leder- Textil- und Bekleidungsgewerbe	18	76	- 58	19	100	- 81
Herst. von Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten, Sportgeräten, Spielwaren, sonstige Erzeugnisse; Recycling	2	6	- 4	7	15	- 8
Übrige Wirtschaftszweige	**603**	**825**	**- 222**	**798**	**873**	**- 75**
darunter:						
Baugewerbe	0	1	- 1	0	1	- 1
Handel	36	137	- 101	93	177	- 84
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	529	636	- 107	666	633	+ 33
Insgesamt	**3 018**	**2 784**	**+ 234**	**4 081**	**3 490**	**+ 591**

1) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wieder.

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerstaaten [1)]

- Mio. € -

Staatengruppe/Staat	2002			2003		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	**1 203**	**1 295**	**- 92**	**1 182**	**1 300**	**- 118**
EU-Staaten (EU-25)	783	978	- 195	789	973	- 184
EWU-Mitgliedsstaaten:	520	690	- 170	532	647	- 115
Belgien	32	38	- 6	27	40	- 13
Finnland	3	2	+ 1	4	7	- 3
Frankreich	174	333	- 159	231	258	- 27
Griechenland	10	1	+ 9	8	1	+ 7
Irland	24	34	- 10	23	28	- 5
Italien	89	38	+ 51	72	38	+ 34
Luxemburg	0	19	- 19	0	9	- 9
Niederlande	38	192	- 154	29	222	- 193
Österreich	42	27	+ 15	45	24	+ 21
Portugal	16	1	+ 15	11	1	+ 10
Spanien	92	6	+ 86	81	18	+ 63
Andere EU-Staaten	263	288	- 25	257	326	- 69
darunter:						
Dänemark	37	32	+ 5	33	23	+ 10
Schweden	39	13	+ 26	17	37	- 20
Vereinigtes Königreich	108	234	- 126	145	254	- 109
Andere europäische Staaten	420	317	+ 103	393	327	+ 66
darunter:						
Norwegen	5	7	- 2	9	2	+ 7
Russische Förderation	6	1	+ 5	16	1	+ 15
Schweiz	386	302	+ 84	353	311	+ 42
Türkei	14	1	+ 13	8	1	+ 7
Afrika	**77**	**2**	**+ 75**	**79**	**2**	**+ 77**



noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerstaaten [1)]

- Mio. € -

Staatengruppe/Staat	2004			2005		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	**1 306**	**1 558**	**- 252**	**1 212**	**1 410**	**- 198**
EU-Staaten (EU-25)	905	1 131	- 226	787	1 086	- 299
EWU-Mitgliedsstaaten:	541	770	- 229	494	763	- 269
Belgien	92	31	+ 61	39	34	+ 5
Finnland	11	3	+ 8	5	2	+ 3
Frankreich	145	240	- 95	112	200	- 88
Griechenland	5	1	+ 4	6	2	+ 4
Irland	24	50	- 26	26	81	- 55
Italien	74	48	+ 26	97	60	+ 37
Luxemburg	3	12	- 9	2	19	- 17
Niederlande	42	342	- 300	43	325	- 282
Österreich	62	30	+ 32	55	23	+ 32
Portugal	9	1	+ 8	13	1	+ 12
Spanien	76	11	+ 65	95	19	+ 76
Andere EU-Staaten	364	361	+ 3	293	322	- 29
darunter:						
Dänemark	32	26	+ 6	32	38	- 6
Schweden	82	21	+ 61	20	33	- 13
Vereinigtes Königreich	139	298	- 159	114	237	- 123
Andere europäische Staaten	401	427	- 26	425	324	+ 101
darunter:						
Norwegen	11	23	- 12	14	4	+ 10
Russische Förderation	10	1	+ 9	16	2	+ 14
Schweiz	365	393	- 28	357	310	+ 47
Türkei	9	2	+ 7	29	2	+ 27
Afrika	**80**	**2**	**+ 78**	**86**	**2**	**+ 84**



noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerstaaten [1]

- Mio. € -

Staatengruppe/Staat	2002			2003		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Amerika	**1 227**	**1 380**	**- 153**	**1 059**	**1 262**	**- 203**
Nordamerika	1 045	1 363	- 318	928	1 251	- 323
darunter:						
Kanada	33	18	+ 15	39	69	- 30
Vereinigte Staaten	1 013	1 345	- 332	890	1 181	- 291
Zentralamerika	111	6	+ 105	57	5	+ 52
darunter						
Mexiko	102	5	+ 97	56	2	+ 54
Südamerika	70	11	+ 59	73	6	+ 67
darunter:						
Argentinien	7	1	+ 6	7	1	+ 6
Brasilien	26	7	+ 19	55	4	+ 51
Chile	4	1	+ 3	1	0	+ 1
Asien	**614**	**207**	**+ 407**	**479**	**178**	**+ 301**
darunter:						
China	171	3	+ 168	95	3	+ 92
Japan	228	146	+ 82	218	140	+ 78
Korea, Republik	63	13	+ 50	30	16	+ 14
Taiwan	33	1	+ 32	33	1	+ 32
Ozeanien und Polarregionen	**56**	**7**	**+ 49**	**19**	**5**	**+ 14**
darunter						
Australien	55	5	+ 50	18	5	+ 13
Insgesamt	**3 178**	**2 890**	**+ 288**	**2 818**	**2 747**	**+ 71**

→

noch Tabelle 23: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland für Patente, Erfindungen und Verfahren (ohne Urheberrechte) nach den wichtigsten Partnerstaaten [1)]

- Mio. € -

Staatengruppe/Staat	2004			2005		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Amerika	**1 061**	**980**	**+ 81**	**2 251**	**1 828**	**+ 423**
Nordamerika	935	970	- 35	2 166	1 814	+ 352
darunter:						
Kanada	26	18	+ 8	30	17	+ 13
Vereinigte Staaten	908	952	- 44	2 135	1 797	+ 338
Zentralamerika	46	4	+ 42	48	3	+ 45
darunter						
Mexiko	44	3	+ 41	46	2	+ 44
Südamerika	80	6	+ 74	38	10	+ 28
darunter:						
Argentinien	8	1	+ 7	5	0	+ 5
Brasilien	66	5	+ 61	26	3	+ 23
Chile	1	0	+ 1	1	0	+ 1
Asien	**520**	**234**	**+ 286**	**511**	**246**	**+ 265**
darunter:						
China	147	4	+ 143	119	6	+ 113
Japan	195	172	+ 23	209	187	+ 22
Korea, Republik	51	26	+ 25	59	10	+ 49
Taiwan	56	1	+ 55	27	5	+ 22
Ozeanien und Polarregionen	**51**	**10**	**+ 41**	**20**	**5**	**+ 15**
darunter						
Australien	50	9	+ 41	19	4	+ 15
Insgesamt	**3 018**	**2 784**	**+ 234**	**4 081**	**3 490**	**+ 591**

1) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wider.

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und Staatengruppen [2]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung/ Staatengruppe	2002			2003		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**3 338**	**4 423**	**-1 085**	**3 370**	**2 913**	**+ 457**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	445	1 806	-1 361	436	1 355	- 919
darunter Mineralölverarbeitung	28	16	+ 12	22	12	+ 10
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrie	2 402	1 227	+1 175	2 411	774	+1 637
darunter:						
Maschinenbau	60	47	+ 13	62	74	- 12
Fahrzeugbau	2 334	1 156	+1 178	2 346	679	+1 667
Elektrotechnische Industrie und Datenverarbeitungsanlagen	376	1 232	- 856	379	667	- 288
Feinmechanische und optische Industrie	47	94	- 47	58	72	- 14
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	4	23	- 19	12	8	+ 4
Übriges verarbeitendes Gewerbe	64	42	+ 22	75	36	+ 39
Übrige Wirtschaftszweige	**1 086**	**1 267**	**- 181**	**1 021**	**1 413**	**- 392**
darunter:						
Handel	85	525	- 440	76	414	- 338
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	976	595	+ 381	920	880	+ 40
Insgesamt	**4 424**	**5 691**	**-1 267**	**4 390**	**4 326**	**+ 64**



noch Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und Staatengruppen [2]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung/ Staatengruppe	2004			2005		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Verarbeitendes Gewerbe	**3 507**	**2 745**	**+ 762**	**4 317**	**3 182**	**+1 135**
davon:						
Chemische Industrie und Mineralölverarbeitung	406	1 328	- 922	436	1 644	-1 208
darunter Mineralölverarbeitung	X	X	+ 5	X	X	- 4
Metallerzeugende und metallverarbeitende Industrie	2 542	731	+1 811	3 161	809	+2 352
darunter:						
Maschinenbau	85	74	+ 11	77	34	+ 43
Fahrzeugbau	2 453	630	+1 823	3 078	739	+2 339
Elektrotechnische Industrie und Datenverarbeitungsanlagen	326	577	- 251	383	649	- 266
Feinmechanische und optische Industrie	150	72	+ 78	279	42	+ 237
Nahrungs- und Genussmittelgewerbe	11	4	+ 7	20	7	+ 13
Übriges verarbeitendes Gewerbe	72	32	+ 40	38	31	+ 7
Übrige Wirtschaftszweige	**1 131**	**1 526**	**- 395**	**1 280**	**1 465**	**- 185**
darunter:						
Handel	89	169	- 80	86	186	- 100
Technische Beratung und Planung, sonstige Dienstleistungen für Unternehmen	1 014	1 228	- 214	1 167	1 149	+ 18
Insgesamt	**4 638**	**4 270**	**+ 368**	**5 597**	**4 646**	**+ 951**



noch Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und Staatengruppen [2]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung/ Staatengruppe	2002			2003		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	**2 493**	**2 920**	**- 427**	**2 232**	**2 374**	**- 142**
EU-Staaten (EU-25)	2 375	2 683	- 308	2 053	2 175	- 122
darunter:						
Belgien	37	169	- 132	67	107	- 40
Finnland	4	31	- 27	4	27	- 23
Frankreich	885	468	+ 417	752	455	+ 297
Italien	47	203	- 156	47	173	- 126
Luxemburg	1	4	- 3	3	3	+ 0
Niederlande	177	198	- 21	140	187	- 47
Österreich	19	580	- 561	25	475	- 450
Schweden	172	99	+ 73	107	103	+ 4
Spanien	193	129	+ 64	95	110	- 15
Vereinigtes Königreich	216	650	- 434	218	406	- 188
Andere europäische Staaten	118	237	- 119	179	199	- 20
darunter:						
Norwegen	11	16	- 5	8	13	- 5
Schweiz	102	177	- 75	165	147	+ 18
Afrika	**3**	**27**	**- 24**	**8**	**35**	**- 27**
Amerika	**1 455**	**2 385**	**- 930**	**1 537**	**1 634**	**- 97**
darunter:						
Kanada	10	109	- 99	12	112	- 100
Vereinigte Staaten	1 302	2 177	- 875	1 251	1 491	- 240
Asien	**446**	**340**	**+ 106**	**550**	**266**	**+ 284**
darunter:						
China	41	7	+ 34	31	12	+ 19
Japan	370	191	+ 179	475	169	+ 306
Taiwan	0	3	- 3	0	2	- 2
Ozeanien und Polarregionen	**3**	**16**	**- 13**	**4**	**15**	**- 11**
darunter						
Australien	3	15	- 12	4	14	- 10
Insgesamt	**4 424**	**5 691**	**-1 267**	**4 390**	**4 326**	**+ 64**

→

noch Tabelle 24: Einnahmen und Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland im Außenwirtschaftsverkehr für technische Forschung und Entwicklung [1] nach der Wirtschaftsgliederung und Staatengruppen [2]

- Mio. € -

Wirtschaftsgliederung/ Staatengruppe	2004			2005		
	Einnahmen	Ausgaben	Saldo	Einnahmen	Ausgaben	Saldo
Europa	**2 245**	**2 487**	**- 242**	**2 407**	**2 669**	**- 262**
EU-Staaten (EU-25)	1 939	2 288	- 349	1 976	2 426	- 450
darunter:						
Belgien	81	64	+ 17	147	94	+ 53
Finnland	9	29	- 20	14	25	- 11
Frankreich	342	594	- 252	459	567	- 108
Italien	47	194	- 147	51	204	- 153
Luxemburg	1	6	- 5	1	4	- 3
Niederlande	148	200	- 52	80	198	- 118
Österreich	18	375	- 357	27	452	- 425
Schweden	51	141	- 90	45	146	- 101
Spanien	132	92	+ 40	52	92	- 40
Vereinigtes Königreich	270	437	- 167	227	432	- 205
Andere europäische Staaten	305	200	+ 105	431	243	+ 188
darunter:						
Norwegen	18	21	- 3	13	17	- 4
Schweiz	276	134	+ 142	404	158	+ 246
Afrika	**8**	**30**	**- 22**	**25**	**30**	**- 5**
Amerika	**1 563**	**1 481**	**+ 82**	**2 352**	**1 653**	**+ 699**
darunter:						
Kanada	15	105	- 90	12	130	- 118
Vereinigte Staaten	1 323	1 341	- 18	2 273	1 468	+ 805
Asien	**548**	**248**	**+ 300**	**609**	**272**	**+ 337**
darunter:						
China	91	16	+ 75	46	30	+ 16
Japan	417	149	+ 268	477	148	+ 329
Taiwan	0	4	- 4	13	4	+ 9
Ozeanien und Polarregionen	**4**	**18**	**- 14**	**4**	**16**	**- 12**
darunter						
Australien	4	16	- 12	4	15	- 11
Insgesamt	**4 638**	**4 270**	**+ 368**	**5 597**	**4 646**	**+ 951**

1) Vornehmlich Entgelte für die Entwicklung neuer Produkte und Verfahren einschließlich wissenschaftlicher Beratung. Enthalten sind auch von der EU finanzierte Forschungsprojekte.

2) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wider.

Quelle: Deutsche Bundesbank

Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor [3]	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
Deutschland	1993	**37 685,1**	2,28	60,8	37,2	2,0	67,1	15,2	17,6	.
	1995	**39 436,1**	2,19	60,0	37,9	2,1	66,3	15,5	18,2	.
	1997	**42 576,3**	2,24	61,3	35,9	2,8	67,5	14,6	17,9	.
	1999	**48 017,4**	2,40	65,4	32,1	2,5	69,8	13,8	16,5	.
	2001	**53 279,2**	2,46	65,7	31,4	2,9	69,9	13,7	16,4	.
	2002	**55 673,5**	2,49	65,5	31,6	2,9	69,2	13,7	17,0	.
	2003	**57 455,4**	2,52	66,3	31,2	2,5	69,7	13,4	16,9	.
	2004	**59 115,0**	2,49	67,1	30,4	2,5	70,4	13,2	16,3	.
Finnland	1993	**1 877,3**	2,14	56,6	39,8	3,6	58,4	20,5	20,5	0,7
	1995	**2 218,8**	2,26	59,5	35,1	5,4	63,2	16,6	19,5	0,6
	1997	**3 024,9**	2,69	62,9	30,9	6,2	66,0	13,6	20,0	0,5
	1999	**3 949,6**	3,21	66,9	29,2	3,9	68,2	11,4	19,7	0,7
	2001	**4 731,2**	3,38	70,8	25,5	3,7	71,1	10,2	18,1	0,6
	2002	**4 997,0**	3,43	69,5	26,1	4,4	69,9	10,4	19,2	0,6
	2003	**5 140,6**	3,48	70,0	25,7	4,3	70,5	9,7	19,2	0,6
	2004	**5 462,3**	3,51	69,3	26,3	4,4	70,1	9,5	19,8	0,6
Frankreich	1993	**27 181,3**	2,37	47,0	43,5	9,5	61,7	21,1	15,8	1,4
	1995	**28 477,9**	2,29	48,3	41,9	9,8	61,0	21,0	16,7	1,3
	1997	**29 765,1**	2,19	51,6	38,8	9,6	62,5	18,7	17,4	1,4
	1999	**31 823,3**	2,16	54,1	36,9	9,0	63,2	18,1	17,2	1,5
	2001	**36 542,2**	2,20	54,2	36,9	8,9	63,2	16,5	18,9	1,4
	2002	**38 360,0**	2,23	52,1	38,3	9,6	63,3	16,5	18,9	1,4
	2003	**38 238,5**	2,18	50,8	39,0	10,2	62,6	16,7	19,4	1,3
	2004	**38 985,0**	2,16	.	.	.	62,9	16,7	19,1	1,3
Großbritannien und Nordirland	1993	**21 168,2**	2,06	51,7	32,1	16,2	66,1	14,6	17,5	1,8
	1995	**22 511,8**	1,95	48,2	32,8	19,0	65,0	14,6	19,2	1,3
	1997	**23 491,9**	1,81	49,9	30,7	19,4	65,2	13,8	19,7	1,3
	1999	**26 288,3**	1,87	48,5	29,2	22,3	66,8	12,2	19,6	1,4
	2001	**29 849,3**	1,87	46,9	29,1	24,0	66,2	9,8	21,7	2,3
	2002	**32 481,4**	1,89	46,1	27,8	26,1	66,2	8,8	22,3	2,7
	2003	**33 231,2**	1,88	43,8	31,4	24,8	65,7	9,7	21,4	3,2
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Italien	1993	**12 237,7**	1,10	44,3	51,3	4,4	53,7	21,4	25,0	.
	1995	**11 898,9**	0,97	41,7	53,0	5,3	53,4	21,1	25,5	.
	1997	**13 361,4**	1,03	.	.	.	49,8	19,4	30,8	.
	1999	**14 240,8**	1,02	.	.	.	49,3	19,2	31,5	.
	2001	**16 572,1**	1,09	.	.	.	49,1	18,4	32,6	.
	2002	**17 698,6**	1,13	.	.	.	48,3	17,6	32,8	1,3
	2003	**17 505,5**	1,11	.	.	.	47,3	17,5	33,9	1,4
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.



noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Staat	Jahr [1]	FuE-Ausgaben		Finanzierung durch			Durchführung im			
		Mio. US-$ [2]	Anteil am BIP	Wirtschaftssektor	Staatssektor	sonstige inländische Quellen und Ausland	Wirtschaftssektor	Staatssektor	Hochschulsektor [3]	PNP-Sektor [4]
			in %	Anteil in %						
Schweden [5]	1993	**5 313,2**	3,15	61,2	33,0	5,8	69,6	4,1	25,7	0,7
	1995	**6 297,6**	3,32	65,5	28,8	5,7	74,3	3,7	21,9	0,2
	1997	**7 135,9**	3,51	67,8	25,8	6,4	74,9	3,5	21,4	0,1
	1999	**8 115,2**	3,62	67,8	24,5	7,7	75,1	3,4	21,4	0,1
	2001	**10 412,4**	4,25	71,5	21,3	7,2	77,2	2,8	19,8	0,1
	2002	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
	2003	**10 440,9**	3,95	65,0	23,5	11,5	74,1	3,5	22,0	0,4
	2004	**.**	.	.	.	.	.	.	.	.
Japan [6]	1993	**74 607,3**	2,83	68,2	21,6	10,2	66,0	9,3	20,1	4,5
	1995	**82 104,1**	2,90	67,1	22,8	10,1	65,2	9,6	20,7	4,4
	1997	**87 704,0**	2,84	74,0	18,2	7,8	72,0	8,8	14,3	4,8
	1999	**92 773,7**	2,96	72,2	19,6	8,2	70,7	9,9	14,8	4,6
	2001	**104 112,0**	3,07	73,1	19,0	7,9	73,7	9,5	14,5	2,3
	2002	**108 248,1**	3,12	74,1	18,4	7,5	74,4	9,5	13,9	2,1
	2003	**112 935,4**	3,15	74,6	18,0	7,4	75,0	9,3	13,7	2,1
	2004	**118 026,3**	3,13	74,8	18,1	7,1	75,2	9,5	13,4	1,9
Kanada	1993	**9 961,0**	1,70	41,2	42,3	16,5	52,7	16,6	30,0	0,6
	1995	**11 313,5**	1,72	45,7	35,9	18,4	58,1	14,4	26,8	0,7
	1997	**12 137,3**	1,68	48,0	32,0	20,0	59,7	13,2	26,5	0,6
	1999	**14 810,9**	1,82	44,9	31,2	23,9	59,0	11,9	28,8	0,4
	2001	**19 045,0**	2,13	50,3	29,2	20,5	61,7	10,4	27,7	0,2
	2002	**19 026,4**	2,06	51,3	31,8	16,9	57,2	10,7	31,9	0,2
	2003	**19 285,5**	2,00	49,3	32,4	18,3	55,8	10,0	33,9	0,3
	2004	**20 210,5**	1,99	47,9	33,6	18,5	54,0	10,3	35,4	0,3
USA [7]	1993	**166 146,5**	2,52	58,1	37,6	4,3	69,5	15,0	12,3	3,2
	1995	**184 077,0**	2,51	60,2	35,4	4,4	70,5	14,0	12,3	3,2
	1997	**212 708,8**	2,58	64,0	31,5	4,5	73,1	12,1	11,7	3,1
	1999	**245 475,8**	2,66	67,1	28,4	4,5	74,2	11,0	11,5	3,3
	2001	**277 820,2**	2,76	67,8	27,3	4,9	72,7	11,3	12,1	3,9
	2002	**276 260,2**	2,65	65,4	29,2	5,4	70,2	12,2	13,5	4,2
	2003	**292 437,4**	2,68	63,8	30,8	5,4	69,8	12,4	13,7	4,1
	2004	**312 535,4**	2,68	63,7	31,0	5,3	70,1	12,2	13,6	4,1



noch Tabelle 25: Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung nach finanzierenden und durchführenden Sektoren in ausgewählten OECD-Staaten

Hinweis: Für die internationale Vergleichbarkeit sind die Angaben der OECD-Veröffentlichung "Main Science and Technology Indicators 2006/1" entnommen. Nationale Angaben in anderen Tabellen sind z.T. aktueller, was zu geringfügigen Abweichungen führen kann.

1) Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung "Main Science and Technology Indicators 2006/1").
2) Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.
3) Einschließlich allgemeiner Hochschulforschungsmittel.
4) PNP: Private Organisationen ohne Erwerbszweck.
5) FuE-Ausgaben insgesamt und BIP-Anteil unterschätzt; Durchführungsanteile des Hochschulsektors und des PNP-Sektors überschätzt, des Wirtschaftssektors und des Staatssektors unterschätzt.
6) Bis 1995 FuE-Ausgaben insgesamt (und BIP-Anteil) überschätzt; Finanzierungsanteile vom OECD-Sekretariat angepasst.
7) Nationale Ergebnisse, vom Sekretariat an OECD-Normen angepasst. Überwiegend ohne Ausgaben für Investitionen; Staatssektor nur mit Bundesausgaben berücksichtigt. Finanzierungsanteil des Staates unterschätzt.

Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 26: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union im Jahr 2003 [1] nach Forschungszielen

- Mio. € -

Forschungsziel [2]	Deutsch-land	Finnland	Frank-reich	Groß-britannien und Nordirland	Irland [3]	Nieder-lande
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	292	15	155	255	11	14
2. Infrastrukturmaßnahmen und Raumgesamtplanung	302	29	87	172	0	210
3. Umweltschutz	567	28	494	217	10	94
4. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	726	97	862	1 659	26	125
5. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	514	66	672	39	0	115
6. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	334	89	333	398	57	153
7. Industrielle Produktivität und Technologie	2 122	390	882	634	132	326
8. Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	849	80	138	384	4	98
9. Weltraumforschung und -nutzung	857	26	1 368	191	0	117
10. Allgemeine Hochschulforschungsmittel	6 659	393	3 906	2 406	175	1 566
11. Nicht zielorientierte Forschung	2 789	198	2 880	1 866	62	398
12. Sonstige zivile Forschung [5]	-46	.	321	58	0	130
Zivile FuE-Ausgaben zusammen	**15 840**	**1 411**	**.**	**8 278**	**477**	**3 347**
13. Verteidigung	1 116	42	3 910	3 876	-	60
Insgesamt	**16 956**	**1 453**	**16 008**	**12 154**	**477**	**3 407**

→

noch Tabelle 26: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union im Jahr 2003 [1] nach Forschungszielen

- Mio. € -

Forschungsziel [2]	Österreich	Portugal	Schweden [3]	Spanien	EU 15 [4]
1. Erforschung und Nutzung der irdischen Umwelt	34	15	7	63	1 018
2. Infrastrukturmaßnahmen und Raumgesamtplanung	28	40	72	203	1 236
3. Umweltschutz	24	28	37	108	1 864
4. Schutz und Förderung der menschlichen Gesundheit	46	62	24	432	4 914
5. Erzeugung, Verteilung und rationelle Nutzung der Energie	10	10	75	96	1 910
6. Landwirtschaftliche Produktivität und Technologie	42	102	87	217	2 139
7. Industrielle Produktivität und Technologie	139	145	136	1 227	8 199
8. Gesellschaftliche Strukturen und Beziehungen	24	31	160	25	2 372
9. Weltraumforschung und -nutzung	3	4	14	173	3 666
10. Allgemeine Hochschulforschungsmittel	899	295	1 129	1 431	23 670
11. Nicht zielorientierte Forschung	201	81	277	344	11 042
12. Sonstige zivile Forschung [5]	1	16	.	51	531
Zivile FuE-Ausgaben zusammen	**1 452**	**830**	**2 021**	**4 370**	**61 912**
13. Verteidigung	0	17	565	1 372	11 143
Insgesamt	**1 452**	**847**	**2 585**	**5 742**	**73 642**

1) Endgültiges SOLL.
2) Entsprechend der Systematik zur Analyse und zum Vergleich der wissenschaftlichen Programme und Haushalte (NABS 1992).
3) Vorläufiges SOLL 2003.
4) Schätzung Eurostat.
5) Für Deutschland einschließlich der globalen Minderausgabe des BMBF in Höhe von 145 Mio. Euro, die erst im IST auf die Forschungsziele 1 bis 12 aufgeteilt werden kann.

Quelle: Eurostat

Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

- Haushaltssoll -

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr [1]	Deutschland	Finnland	Frankreich	Großbritannien und Nordirland	Italien
1.a) Gesamtausgaben für FuE in Millionen US-$ KPP [2]	1993	15 655,2	921,2	13 993,3	8 670,5	7 478,0
	1995	15 767,4	950,3	13 760,5	9 050,6	6 855,1
	1997	15 903,8	1 232,9	13 466,0	9 465,3	7 704,8
	1999	16 263,6	1 298,5	13 893,8	9 615,5	7 512,6
	2001	16 864,4	1 385,3	16 487,7	10 857,4	10 315,8
	2003	18 015,3	1 492,1	17 886,3	13 414,1	.
	2004	18 177,8	1 596,2	18 403,2	13 145,4	.
	2005	18 707,2	1 688,6	.	.	.
1.b) Ausgaben für zivile FuE in Millionen US-$ KPP [2]	1993	14 324,5	901,9	9 333,5	5 028,9	6 842,4
	1995	14 332,6	930,3	9 632,4	5 747,1	6 532,9
	1997	14 377,0	1 214,4	10 072,6	5 754,9	7 365,8
	1999	14 913,7	1 280,3	10 739,9	5 971,2	7 414,9
	2001	15 616,4	1 363,1	12 728,5	7 545,9	9 903,2
	2003	16 844,3	1 448,8	13 557,8	9 135,0	.
	2004	17 123,5	1 559,5	14 225,7	8 965,2	.
	2005	17 622,2	1 632,9	.	.	.
2. Durchschnittliche jährliche Steigerung der FuE-Ausgaben (in %)						
a) Gesamtausgaben	1993 bis (2004)2005	+1,5	+5,2	(+2,5)	(+3,9)	.
b) Ausgaben für zivile FuE	1993 bis (2004)2005	+1,7	+5,1	(+3,9)	(+5,4)	.
3. Gesamtausgaben für FuE je Einwohner in US-$ KPP [2]	1993	192,8	181,8	237,2	150,2	131,6
	1995	193,1	186,0	231,6	156,0	120,6
	1997	193,8	239,9	225,1	162,3	135,4
	1999	198,1	251,4	230,3	163,9	132,0
	2001	204,8	267,0	270,1	183,7	181,0
	2003	218,3	286,2	289,4	225,2	.
	2004	220,3	305,4	296,0	219,7	.
	2005	226,9	321,9	.	.	.

→

noch Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

- Haushaltssoll -

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr [1]	Niederlande	Schweden	Spanien	EU 15	EU 25
1.a) Gesamtausgaben für FuE in Millionen US-$ KPP [2]	1993	2 764,1	2 034,8	2 736,2	60 395,2	.
	1995	2 874,0	2 079,3	3 020,3	61 256,5	62 701,0
	1997	3 137,6	.	3 341,2	63 951,8	65 813,9
	1999	3 268,3	1 626,1	4 415,4	66 385,3	68 529,3
	2001	3 677,9	2 048,4	6 016,0	77 505,7	79 773,8
	2003	3 815,8	2 500,1	7 667,0	83 920,2	86 908,6
	2004	3 950,0	2 508,5	8 832,1	88 008,1	91 065,2
	2005	4 000,0	2 624,9	9 997,6	.	.
1.b) Ausgaben für zivile FuE in Millionen US-$ KPP [2]	1993	2 681,2	1 556,6	2 394,2	49 161,7	.
	1995	2 787,8	1 644,7	2 706,2	51 210,4	52 606,1
	1997	3 040,3	.	2 686,3	53 975,3	55 810,2
	1999	3 189,9	1 505,8	3 258,6	56 759,4	58 866,7
	2001	3 608,0	1 743,2	3 772,0	66 112,4	68 366,1
	2003	3 743,3	1 982,6	5 834,6	71 248,2	74 133,0
	2004	3 898,7	2 092,1	7 162,8	75 951,0	78 862,5
	2005	3 944,0	2 168,2	8 368,0	.	.
2. Durchschnittliche jährliche Steigerung der FuE-Ausgaben (in %)						
a) Gesamtausgaben	1993 bis (2004)2005	+3,1	+2,1	+11,4	(+3,5)	.
b) Ausgaben für zivile FuE	1993 bis (2004)2005	+3,3	+2,8	+11,0	(+4,0)	.
3. Gesamtausgaben für FuE je Einwohner in US-$ KPP [2]	1993	180,8	233,4	69,7	163,1	.
	1995	185,9	235,6	76,7	164,5	140,2
	1997	201,0	.	84,4	170,9	146,6
	1999	206,7	183,6	110,6	176,5	152,0
	2001	229,3	230,3	147,7	204,2	175,9
	2003	235,2	279,1	182,5	218,7	189,8
	2004	242,7	278,9	206,9	228,0	197,9
	2005	.	290,7	230,4	.	.

→

noch Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

- Haushaltssoll -

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr [1]	Deutschland	Finnland	Frankreich	Großbritannien und Nordirland	Italien
4. Anteil der Gesamtausgaben für FuE am Bruttoinlandsprodukt (in %)	1993	0,95	1,05	1,22	0,84	0,67
	1995	0,88	0,97	1,10	0,79	0,56
	1997	0,84	1,10	0,99	0,73	0,59
	1999	0,81	1,05	0,94	0,68	0,54
	2001	0,78	0,99	0,99	0,68	0,68
	2003	0,79	1,01	1,02	0,76	.
	2004	0,76	1,03	1,02	0,71	.
	2005	0,76	1,04	.	.	.
5. Durchschnittliche jährliche Steigerung des Bruttoinlandsprodukts (in %)	1993 bis 2005	+3,4	+5,3	+4,2	+5,4	+3,4



noch Tabelle 27: Staatlich finanzierte Ausgaben für Forschung und Entwicklung in ausgewählten Staaten der Europäischen Union nach verschiedenen Kriterien

- Haushaltssoll -

Staatlich finanzierte Ausgaben	Jahr [1]	Niederlande	Schweden	Spanien	EU 15	EU 25
4. Anteil der Gesamtausgaben für FuE am Bruttoinlandsprodukt (in %)	1993	0,87	1,21	0,47	0,88	.
	1995	0,82	1,10	0,48	0,81	0,76
	1997	0,81	.	0,48	0,78	0,74
	1999	0,78	0,72	0,56	0,75	0,71
	2001	0,75	0,84	0,66	0,78	0,74
	2003	0,74	0,95	0,74	0,79	0,75
	2004	0,74	0,90	0,80	0,79	0,75
	2005	0,72	0,89	0,85	.	.
5. Durchschnittliche jährliche Steigerung des Bruttoinlandsprodukts (in %)	1993 bis 2005	+4,8	+4,8	+6,1	+4,4	.

1) Werte sind teilweise vorläufig oder geschätzt bzw. in der Vergleichbarkeit mit den Vorjahren eingeschränkt (siehe Originalveröffentlichung "Main Science and Technology Indicators 2006/1").

2) Nominale Ausgaben, umgerechnet in US-$ Kaufkraftparitäten.

Quelle: Eurostat, OECD und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 28: Patente und Lizenzen [1] in den Zahlungsbilanzen ausgewählter Staaten [2]

- Mio. US-$ -

Land		2001	2002	2003	2004
Belgien und Luxemburg	Einnahmen	887	771	1 002	1 172
	Ausgaben	1 246	839	1 090	1 176
	Saldo	-359	-68	-88	-4
Deutschland	Einnahmen	3 320	3 870	4 450	5 100
	Ausgaben	5 510	5 310	5 290	5 760
	Saldo	-2 190	-1 440	-840	-660
Finnland	Einnahmen	584	559	502	629
	Ausgaben	534	604	615	710
	Saldo	+50	-45	-113	-81
Frankreich	Einnahmen	2 600	3 340	4 070	5 070
	Ausgaben	1 890	1 890	2 430	3 130
	Saldo	+710	+1 450	+1 640	+1 940
Griechenland	Einnahmen	14	13	18	32
	Ausgaben	225	287	335	466
	Saldo	-211	-274	-317	-434
Großbritannien und Nordirland	Einnahmen	8 170	8 680	10 240	12 020
	Ausgaben	6 470	6 930	7 860	8 370
	Saldo	+1 700	+1 750	+2 380	+3 650
Irland	Einnahmen	185	282	211	221
	Ausgaben	9 468	11 001	16 077	18 444
	Saldo	-9 283	-10 719	-15 866	-18 223
Italien	Einnahmen	440	540	520	770
	Ausgaben	1 310	1 270	1 700	1 750
	Saldo	-870	-730	-1 180	-980
Niederlande	Einnahmen	1 740	1 962	1 885	4 148
	Ausgaben	2 321	2 612	2 829	3 343
	Saldo	-581	-650	-944	+805
Österreich	Einnahmen	138	111	158	170
	Ausgaben	756	1 056	1 118	1 241
	Saldo	-618	-945	-960	-1 071

→

noch Tabelle 28: Patente und Lizenzen [1] in den Zahlungsbilanzen ausgewählter Staaten [2]

- Mio. US-$ -

Land		2001	2002	2003	2004
Portugal	Einnahmen	25	29	36	40
	Ausgaben	250	315	306	337
	Saldo	-225	-286	-270	-297
Schweden	Einnahmen	1 427	1 516	2 336	3 459
	Ausgaben	860	892	1 277	1 420
	Saldo	+ 567	+624	+1 059	+2 039
Spanien	Einnahmen	365	370	528	486
	Ausgaben	1 678	1 814	2 520	3 032
	Saldo	-1 313	-1 444	-1 992	-2 546
EU 15 insgesamt [3]	**Einnahmen**	**19 895**	**22 043**	**25 956**	**33 317**
	Ausgaben	**32 518**	**34 820**	**43 447**	**49 179**
	Saldo	**-12 623**	**-12 777**	**-17 491**	**-15 862**
Japan	Einnahmen	10 460	10 420	12 270	15 700
	Ausgaben	11 100	11 020	11 000	13 640
	Saldo	- 640	- 600	+1 270	+2 060
Kanada	Einnahmen	2 412	2 440	2 854	3 019
	Ausgaben	3 777	4 135	5 127	5 528
	Saldo	-1 365	-1 695	-2 273	-2 509
USA	Einnahmen	40 700	44 490	48 140	52 640
	Ausgaben	16 540	19 340	19 390	23 900
	Saldo	+24 160	+25 150	+28 750	+28 740

1) Abgrenzung gemäß IMF, "Balance of Payments Statistics", einschl. Gebühren für Verfahren, Warenzeichen, Design, Urheberrechte u.ä.; Erhebungsverfahren und Definitionen uneinheitlich.
2) Der Saldo der technologischen Zahlungsbilanz spiegelt im Wesentlichen Finanzierungsvorgänge beim grenzüberschreitenden Technologietransfer innerhalb multinationaler Unternehmen wieder.
3) Einschließlich des Handels innerhalb der EU. Ohne Dänemark (Daten nicht verfügbar).

Quelle: International Monetary Fund (IMF), "Balance of Payments Statistics Yearbook 2005", Part 1 und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 29a: FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren

- Vollzeitäquivalent -

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Jahr	insgesamt	davon		
			Forscher	Technisches Personal	Sonstige
1. Wirtschaftssektor [1]	1995	**283 316**	129 370	78 155	75 791
	1997	**286 270**	132 686	79 016	74 569
	1999	**306 693**	150 149	80 165	76 378
	2001	**307 257**	157 836	74 144	75 277
	2002	**302 600**	155 440 [5]	73 020 [5]	74 140 [5]
	2003	**298 072**	161 980	70 056	66 035
	2004	**298 017**	161 943 [5]	70 052 [5]	66 022 [5]
2. Staatssektor [2] [4]	1995	**75 148**	37 324	20 380	17 444
	1997	**73 495**	37 402	19 364	16 729
	1999	**71 435**	37 846	17 535	16 054
	2001	**71 906**	38 587	17 355	15 964
	2002	**72 690**	39 080	17 507	16 103
	2003	**73 867**	38 719	8 525	26 623
	2004	**76 862**	42 646	7 076	27 140
3. Hochschulsektor [3]	1995	**100 674**	64 434	13 636	22 604
	1997	**100 645**	65 704	13 369	21 573
	1999	**101 471**	66 695	12 666	22 110
	2001	**101 443**	67 962	11 951	21 530
	2002	**104 714**	71 292	11 746	21 675
	2003	**100 594**	68 243	11 375	20 976
	2004	**97 641**	66 314	10 602	20 725
4. Insgesamt	1995	**459 138**	231 128	112 171	115 839
	1997	**460 410**	235 792	111 749	112 869
	1999	**479 599**	254 690	110 366	114 542
	2001	**480 606**	264 385	103 450	112 771
	2002	**480 004**	265 812	102 273	111 918
	2003	**472 533**	268 942	89 956	113 634
	2004	**472 520**	270 903	87 730	113 887



noch Tabelle 29a: FuE-Personal nach Personalgruppen und Sektoren

- Vollzeitäquivalent -

Sektor (OECD-Abgrenzung)	Jahr	insgesamt	davon		
			Forscher	Technisches Personal	Sonstige
darunter: ostdeutsche Länder und Berlin					
1. Wirtschaftssektor [1]	1995	**32 611**	19 768	5 402	7 443
	1997	**35 725**	21 356	7 238	7 131
	1999	**35 546**	20 981	7 625	6 940
	2001	**36 903**	22 325	7 330	7 250
	2002	**36 340**	21 980 [5]	7 220 [5]	7 140 [5]
	2003	**30 463**	18 346	6 294	5 822
	2004	**30 457**	18 344 [5]	6 292 [5]	5 821 [5]
2. Staatssektor [2] [4]	1995	**20 782**	11 481	4 894	4 407
	1997	**20 183**	11 463	4 588	4 132
	1999	**20 021**	11 884	4 281	3 856
	2001	**20 521**	12 486	4 228	3 807
	2002	**20 926**	12 698	4 329	3 899
	2003	**21 943**	12 805	1 722	7 416
	2004	**22 978**	13 586	1 787	7 605
3. Hochschulsektor [3]	1995	**24 601**	15 484	3 214	5 901
	1997	**24 133**	15 785	2 986	5 362
	1999	**23 293**	15 465	2 625	5 203
	2001	**23 238**	15 615	2 495	5 128
	2002	**23 864**	16 449	2 304	5 111
	2003	**22 505**	15 532	2 249	4 723
	2004	**22 201**	15 322	2 113	4 767
4. Insgesamt	1995	**77 994**	46 733	13 510	17 751
	1997	**80 041**	48 604	14 813	16 625
	1999	**78 860**	48 330	14 531	15 999
	2001	**80 662**	50 426	14 053	16 185
	2002	**81 130**	51 127	13 853	16 150
	2003	**74 911**	46 683	10 265	17 961
	2004	**75 636**	47 252	10 192	18 193

1) Gerade Jahre geschätzt.
2) Staatliche Einrichtungen sowie überwiegend vom Staat finanzierte private wissenschaftliche Institutionen ohne Erwerbszweck. Im Vergleich zu früheren Veröffentlichungen wurde der PNP-Sektor in den Staatssektor einbezogen. Bis 2004 IST.
3) Angaben zum Hochschulsektor auf der Basis des hauptberuflichen Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren. Bis 2004 IST.
4) Ab 2003 wurde die Abgrenzung zwischem Technischem und Sonstigem Personal aus methodischen Gründen modifiziert. Die Angaben sind daher ab 2003 nur noch eingeschränkt mit den Vorjahren vergleichbar.
5) In geraden Jahren Verteilung auf Personalgruppen wie im jeweiligen Vorjahr. Rundungsdifferenzen.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik, Statistisches Bundesamt und Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 29b: FuE-Personal nach Geschlecht, Sektoren und Personalgruppen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr i = insgesamt w = weiblich		Personal insgesamt	davon im		
				Wirtschaftssektor [1]	Hochschulsektor	Staatssektor
FuE-Personal	1995	i	**459 138**	283 316	100 674	75 148
		w	**109 950**	47 880	35 534	26 536
	1997	i	**460 410**	286 270	100 646	73 495
		w	**109 018**	47 800	35 299	25 919
	1999	i	**480 415**	306 693	101 471	72 251
		w	**115 396**	53 671	36 384	25 341
	2001	i	**480 606**	307 257	101 443	71 906
		w	**121 132**	58 337	36 990	25 805
	2003	i	**472 533**	298 072	100 594	73 867
		w	**122 545**	55 145	40 099	27 301
darunter Forscher	1995	i	**231 128**	129 370	64 434	37 324
		w [2]	**41 661**	22 170	11 987	7 504
	1997	i	**235 792**	132 686	65 704	37 402
		w [2]	**42 779**	22 150	12 716	7 913
	1999	i	**255 259**	150 149	66 695	38 415
		w	**36 616**	14 414	13 714	8 488
	2001	i	**264 385**	157 836	67 962	38 587
		w	**42 588**	18 544	15 224	8 820
	2003	i	**268 942**	161 980	68 243	38 719
		w	**45 520**	18 035	17 827	9 658

1) Bei der Berechnung des weiblichen FuE-Personals im Wirtschaftssektor wurden 1995 und 1997 nur diejenigen Unternehmen und IfGs mit Angaben zum weiblichen Personal einbezogen, ab 1999 wurden fehlende Werte durch branchenspezifische Durchschnitte ersetzt.

2) Angaben der weiblichen Forscher im Wirtschaftssektor in den Jahren 1995 und 1997 sind berechnet auf Grundlage des Frauenanteils am FuE-Personal der Wirtschaft insgesamt und nach heutiger Kenntnis überhöht.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 30: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Wirtschaftsgliederung [1]		2001			2003		
		insgesamt	davon in		insgesamt	davon in	
			Unter-nehmen	IfG [2]		Unter-nehmen	IfG [2]
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 028	1 012	17	1 028	1 010	17
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	201	194	7	124	118	6
D	Verarbeitendes Gewerbe	274 539	270 546	3 993	267 404	264 224	3 181
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 776	2 604	173	2 474	2 278	196
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	2 972	1 112	1 860	2 172	1 184	988
DD,DE	Holz-,Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	1 281	1 137	144	1 459	1 233	227
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	593	589	5	259	255	5
DG	Chemische Industrie	42 057	42 001	56	42 036	41 976	60
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	5 873	5 616	256	6 571	6 277	345
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 613	2 374	239	2 463	2 268	195
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 894	8 334	560	8 246	7 814	432
DK	Maschinenbau	37 237	36 730	507	35 499	34 951	548
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	79 785	79 651	134	68 979	68 862	117
DM	Fahrzeugbau	88 321	88 272	49	95 444	95 384	60
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	2 137	2 127	10	1 802	1 792	9
E	Energie- u. Wasserversorgung	356	220	136	690	541	149
F	Baugewerbe	619	589	30	357	319	38
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	8 057	8 057	-	4 088	4 088	-
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	20 775	20 277	497	22 565	22 264	301
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	129	70	59	48	46	2
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	1 553	1 553	-	1 769	1 768	2
Insgesamt		**307 257**	**302 519**	**4 738**	**298 072**	**294 377**	**3 696**

→

noch Tabelle 30: FuE-Personal im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Wirtschaftsgliederung [1]		2004 [3]		
		insgesamt	davon in	
			Unter-nehmen	IfG [2]
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	1 009	992	17
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	108	100	8
D	Verarbeitendes Gewerbe	267 395	264 283	3 112
DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 435	2 240	195
DB,DC	Textil-, Bekleidungs- u. Ledergewerbe	2 053	1 151	902
DD,DE	Holz-,Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	1 455	1 228	227
DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	234	230	4
DG	Chemische Industrie	40 717	40 657	60
DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	6 481	6 132	349
DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 418	2 230	188
DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	7 885	7 456	429
DK	Maschinenbau	35 210	34 662	548
DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	67 995	67 860	135
DM	Fahrzeugbau	98 761	98 695	66
DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	1 751	1 742	9
E	Energie- u. Wasserversorgung	690	541	149
F	Baugewerbe	360	318	42
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	4 088	4 088	-
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	22 579	22 291	288
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	46	44	2
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte	1 742	1 740	2
Insgesamt		**298 017**	**294 397**	**3 620**

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
2) Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung.
3) Erhebung bei ausgewählten Unternehmen; Plandaten IfG.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen [1] nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

			2001			
Wirtschaftsgliederung [2]			insgesamt	davon		
				Forscher [3]	Techniker	Sonstige
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht		1 012	218	251	543
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		194	80	66	47
D	Verarbeitendes Gewerbe		270 546	135 527	67 264	67 755
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 604	1 069	921	613
	DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	991	425	290	276
	DC	Ledergewerbe	122	20	58	44
	DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	287	130	81	76
	DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	850	346	263	240
	DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	589	260	175	153
	DG	Chemische Industrie	42 001	12 495	17 642	11 864
	24.4	H. v. Pharmazeutischen Erzeugnissen	15 512	5 840	6 214	3 459
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	5 616	2 574	1 561	1 482
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 374	1 023	699	652
	DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	8 334	3 579	2 615	2 138
	27	Metallerzeugung u. -bearbeitung	2 202	888	783	530
	28	H. v. Metallerzeugnissen	6 132	2 691	1 832	1 608
	DK	Maschinenbau	36 730	18 165	9 870	8 694
	29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	34 747	17 120	9 328	8 299
	29.7	H. v. Hausgeräten a. n. g.	1 576	869	421	286
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	79 651	49 969	15 205	14 477
	30	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	4 730	3 718	579	433
	31	H. v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä.	12 801	6 992	3 200	2 608
	32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	37 027	23 922	6 202	6 902
	33	Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	25 094	15 337	5 223	4 533
	DM	Fahrzeugbau	88 272	44 569	17 186	26 517
	34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	75 161	36 787	14 237	24 136
	35	Sonstiger Fahrzeugbau	13 111	7 782	2 949	2 381
	35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	10 387	6 109	2 457	1 821
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw.,Recycling	2 127	902	697	528
E	Energie- u. Wasserversorgung		220	131	39	50
F	Baugewerbe		589	390	109	90
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung		8 057	5 188	1 434	1 435
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		20 277	12 848	3 345	4 084
	73	Forschung u. Entwicklung	7 379	4 464	1 297	1 618
	74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen	3 335	2 080	485	770
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		70	44	16	10
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte		1 553	729	417	407
Insgesamt			**302 519**	**155 155**	**72 941**	**74 423**
	darunter in KMU [5]		54 193	29 434	13 155	11 603

→

noch Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen [1] nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

			2003			
Wirtschaftsgliederung [2]			insgesamt	davon		
				Forscher [3]	Techniker	Sonstige
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht		1 010	204	311	495
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		118	51	37	30
D	Verarbeitendes Gewerbe		264 224	140 734	64 180	59 310
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	2 278	916	823	539
	DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe	1 064	446	322	296
	DC	Ledergewerbe	120	13	59	48
	DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)	238	104	65	69
	DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	995	361	327	307
	DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen	255	83	90	82
	DG	Chemische Industrie	41 976	13 443	17 483	11 050
		24.4 H. v. Pharmazeutischen Erzeugnissen	16 904	5 901	7 073	3 930
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	6 227	2 899	1 633	1 694
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	2 268	946	609	713
	DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	7 814	3 281	2 580	1 954
		27 Metallerzeugung u. -bearbeitung	2 087	797	797	492
		28 H. v. Metallerzeugnissen	5 727	2 484	1 783	1 461
	DK	Maschinenbau	34 951	17 689	9 103	8 160
		29.1 - 5 Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	32 683	16 529	8 457	7 696
		29.7 H. v. Hausgeräten a. n. g.	1 565	819	440	305
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	68 862	44 665	13 466	10 730
		30 H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	4 137	3 467	410	260
		31 H. v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä.	11 138	6 688	2 554	1 896
		32 Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	29 211	19 113	5 537	4 561
		33 Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	24 375	15 398	4 964	4 013
	DM	Fahrzeugbau	95 384	55 089	17 038	23 257
		34 H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	82 837	47 562	14 035	21 239
		35 Sonstiger Fahrzeugbau	12 548	7 527	3 003	2 018
		35.3 Luft- u. Raumfahrzeugbau	10 648	6 384	2 566	1 698
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw.,Recycling	1 792	800	582	411
E	Energie- u. Wasserversorgung		541	334	83	125
F	Baugewerbe		319	182	64	73
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung		4 088	2 597	734	757
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		22 264	14 685	3 511	4 067
	73	Forschung u. Entwicklung	7 121	4 274	1 395	1 453
	74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen	4 050	2 530	552	968
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		46	31	10	5
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte		1 768	1 023	324	421
Insgesamt			**294 377**	**159 841**	**69 252**	**65 283**
	darunter in KMU [5]		51 340	28 722	12 344	10 275

→

noch Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen [1] nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

	Wirtschaftsgliederung [2]			2004 [4]			
				insgesamt	davon		
					Forscher [3]	Techniker	Sonstige
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht			992	201	305	486
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden			100	43	31	26
D	Verarbeitendes Gewerbe			264 283	141 142	63 830	59 311
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung		2 240	901	810	529
	DB	Textil- u. Bekleidungsgewerbe		1 031	433	312	286
	DC	Ledergewerbe		120	13	59	48
	DD	Holzgewerbe (ohne H. v. Möbeln)		223	97	61	65
	DE	Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe		1 005	365	330	310
	DF	Kokerei, Mineralölv., H.v.Brutstoffen		230	74	81	75
	DG	Chemische Industrie		40 657	13 021	16 934	10 702
		24.4	H. v. Pharmazeutischen Erzeugnissen	17 063	5 956	7 140	3 967
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren		6 132	2 855	1 608	1 669
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden		2 230	930	599	701
	DJ	Metallerzeugung u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen		7 456	3 127	2 468	1 861
		27	Metallerzeugung u. -bearbeitung	2 072	792	792	488
		28	H. v. Metallerzeugnissen	5 384	2 335	1 676	1 373
	DK	Maschinenbau		34 662	17 542	9 027	8 093
		29.1 - 5	Maschinenbau ohne H. v. Waffen u. Hausgeräten	32 637	16 506	8 445	7 686
		29.7	H. v. Hausgeräten a. n. g.	1 322	692	372	258
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik		67 860	43 986	13 289	10 585
		30	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen	4 037	3 383	400	254
		31	H. v. Geräten der Elektrizitätserzeugung, -verteilung u. ä.	11 094	6 661	2 544	1 889
		32	Rundfunk-, Fernseh- u. Nachrichtentechnik	27 969	18 301	5 301	4 367
		33	Medizin-, Mess-, Steuer- u. Regelungstechnik, Optik	24 760	15 641	5 043	4 067
	DM	Fahrzeugbau		98 695	57 021	17 686	23 988
		34	H. v. Kraftwagen u. Kraftwagenteilen	84 908	48 751	14 386	21 771
		35	Sonstiger Fahrzeugbau	13 787	8 270	3 300	2 217
		35.3	Luft- u. Raumfahrzeugbau	11 889	7 128	2 865	1 896
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw.,Recycling		1 742	777	566	399
E	Energie- u. Wasserversorgung			541	333	82	126
F	Baugewerbe			318	181	64	73
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung			4 088	2 597	734	757
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen			22 291	14 704	3 515	4 072
	73	Forschung u. Entwicklung		7 117	4 271	1 394	1 452
	74	Erbringung v. Dienstleistungen für Unternehmen		4 024	2 514	548	962
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen			44	30	9	5
G,H,J,L-N	Restliche Abschnitte			1 740	1 007	319	414
Insgesamt				**294 397**	**160 238**	**68 889**	**65 270**
	darunter in KMU [5]			50 681	28 330	12 214	10 137

→

noch Tabelle 31: FuE-Personal in Unternehmen [1] nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

1) Ohne Institutionen für Gemeinschaftsforschung.
2) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
3) Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung.
4) Erhebung bei ausgewählten Unternehmen, Verteilung auf Personalgruppen wie 2003.
5) Kleine und mittlere Unternehmen (unter 500 Beschäftigte).

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 32: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

	Wirtschaftsgliederung [1]		2001			
			insgesamt	davon		
				Forscher [2]	Techniker	Sonstige
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht		17	10	7	1
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		7	3	-	5
D	Verarbeitendes Gewerbe		3 993	2 193	1 101	700
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	173	95	36	41
	DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	1 860	991	642	227
	DD, DE	Holz-, Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	144	58	29	57
	DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	5	X	X	X
	DG	Chemische Industrie	56	27	20	9
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	256	169	41	47
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	239	93	88	58
	DJ	Metallerzeugung. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	560	302	146	112
	DK	Maschinenbau	507	333	65	110
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	134	88	24	23
	DM	Fahrzeugbau	49	29	10	10
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	10	X	X	X
E	Energie- u. Wasserversorgung		136	82	21	33
F	Baugewerbe		30	X	X	X
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung		-	-	-	-
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		497	332	61	105
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		59	X	X	X
G,H,J,L-N		Restliche Abschnitte	-	-	-	-
Insgesamt			**4 738**	**2 681**	**1 203**	**854**

→

noch Tabelle 32: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

		Wirtschaftsgliederung [1]	2003			
			insgesamt	davon		
				Forscher [2]	Techniker	Sonstige
A,B		Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	17	10	7	1
C		Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	6	3	-	4
D		Verarbeitendes Gewerbe	3 181	1 802	741	637
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	196	112	45	39
	DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	988	514	315	159
	DD, DE	Holz-, Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	227	124	41	62
	DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	5	X	X	X
	DG	Chemische Industrie	60	30	24	7
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	345	218	74	53
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	195	79	72	44
	DJ	Metallerzeugung. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	432	244	93	96
	DK	Maschinenbau	548	354	55	139
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	117	81	18	18
	DM	Fahrzeugbau	60	38	6	16
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	9	X	X	X
E		Energie- u. Wasserversorgung	149	88	21	40
F		Baugewerbe	38	X	X	X
I		Verkehr u. Nachrichtenübermittlung	-	-	-	-
K		Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen	301	200	33	68
O		Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen	2	X	X	X
G,H,J,L-N		Restliche Abschnitte	2	X	X	X
Insgesamt			**3 696**	**2 139**	**804**	**752**

→

noch Tabelle 32: FuE-Personal in Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung nach Personalgruppen und nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

	Wirtschaftsgliederung [1]		2004 [3]			
			insgesamt	davon		
				Forscher [2]	Techniker	Sonstige
A,B	Land- u. Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht		17	9	7	1
C	Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden		8	4	-	4
D	Verarbeitendes Gewerbe		3 112	1 768	718	626
	DA	Ernährungsgewerbe, Tabakverarbeitung	195	111	45	39
	DB, DC	Textil-, Bekleidungs- und Ledergewerbe	902	469	288	145
	DD, DE	Holz-, Papier-,Verlags- u. Druckgewerbe	227	124	41	62
	DF	Kokerei, Mineralölv., H. v. Brutstoffen	4	2	-	2
	DG	Chemische Industrie	60	30	24	6
	DH	H. v. Gummi- u. Kunststoffwaren	349	220	75	54
	DI	Glasgewerbe, Keramik, V. v. Steinen u. Erden	188	76	69	43
	DJ	Metallerzeugung. u. -bearb., H. v. Metallerzeugnissen	429	241	92	96
	DK	Maschinenbau	548	354	55	139
	DL	H. v. Büromaschinen, DV-Geräten u. -Einrichtungen, Elektrotechnik, Feinmechanik und Optik	135	93	21	21
	DM	Fahrzeugbau	66	42	7	17
	DN	H. v. Möbeln, Schmuck, Musikinstrumenten usw., Recycling	9	6	1	2
E	Energie- u. Wasserversorgung		149	88	21	40
F	Baugewerbe		42	36	2	4
I	Verkehr u. Nachrichtenübermittlung		-	-	-	-
K	Grundstücks- u. Wohnungswesen usw., Dienstleistungen für Unternehmen		288	192	30	66
O	Erbringung v. sonst. öffentl. u. persönl. Dienstleistungen		2	2	-	-
G,H,J,L-N		Restliche Abschnitte	2	2	-	-
Insgesamt			**3 620**	**2 101**	**778**	**741**

1) Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 1993; ab 2003: Ausgabe 2003.
2) Einschließlich Führungskräfte der FuE-Verwaltung.
3) Plandaten, Verteilung auf Personalgruppen wie 2003.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)] i=insgesamt w=weiblich		Personal insgesamt	davon					
				Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Inge-nieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
Wissenschaftliches und künstlerisches Personal	1995	i	**146 412**	4 693	31 865	25 989	35 412	5 014	43 439
		w	**30 705**	1 186	4 526	1 946	10 593	1 230	11 224
	1997	i	**146 356**	4 721	31 665	25 594	36 056	4 754	43 566
		w	**31 830**	1 251	4 582	2 246	10 996	1 178	11 577
	1999	i	**149 371**	4 795	31 733	25 999	37 231	4 831	44 782
		w	**34 064**	1 330	4 908	2 506	11 650	1 334	12 336
	2001	i	**151 003**	4 890	31 617	25 443	38 539	4 856	45 659
		w	**37 238**	1 487	5 361	2 795	12 786	1 411	13 398
	2002	i	**156 003**	5 462	33 392	25 997	39 237	4 840	47 075
		w	**39 457**	1 743	5 901	2 978	13 327	1 478	14 029
	2003	i	**153 334**	5 211	33 143	24 822	40 139	4 514	45 505
		w	**49 238**	2 261	8 190	3 522	16 658	1 909	16 698
	2004	i	**150 593**	5 550	33 631	24 151	38 000	4 349	44 912
		w	**50 400**	2 437	8 495	3 446	16 491	2 012	17 519
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**36 770**	849	7 386	7 145	8 686	1 495	11 209
		w	**9 983**	311	1 313	830	3 206	410	3 914
	1997	i	**35 600**	706	7 105	6 881	8 603	1 303	11 003
		w	**9 581**	276	1 207	832	3 092	367	3 808
	1999	i	**35 629**	697	6 853	6 604	8 983	1 245	11 248
		w	**9 873**	282	1 208	879	3 273	340	3 895
	2001	i	**35 435**	775	6 868	6 290	9 086	1 144	11 274
		w	**10 291**	314	1 296	926	3 436	323	3 996
	2002	i	**36 171**	916	7 021	6 369	9 351	1 158	11 357
		w	**10 678**	392	1 330	960	3 571	358	4 068
	2003	i	**35 157**	640	6 952	6 115	9 601	991	10 858
		w	**12 790**	393	1 851	1 136	4 285	405	4 719
	2004	i	**34 680**	718	6 856	6 055	9 232	1 055	10 764
		w	**12 867**	393	1 833	1 138	4 203	471	4 830



noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)] i=insgesamt w=weiblich		Personal insgesamt	davon					
				Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Inge-nieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
darunter	1995	i	**64 434**	-	20 888	13 743	8 072	2 970	18 760
FuE-Personal		w	**11 987**	-	2 967	1 029	2 415	729	4 847
hier: Forscher [3) 4)]	1997	i	**65 704**	-	21 111	13 860	8 437	2 903	19 393
		w	**12 716**	-	3 055	1 216	2 573	719	5 153
	1999	i	**66 695**	-	20 884	13 901	9 415	2 830	19 662
		w	**13 714**	-	3 230	1 340	2 946	781	5 416
	2001	i	**67 962**	-	20 650	13 823	10 049	2 935	20 507
		w	**15 224**	-	3 501	1 519	3 334	853	6 017
	2002	i	**71 292**	-	22 175	14 370	10 214	2 914	21 620
		w	**16 367**	-	3 919	1 646	3 469	890	6 443
	2003	i	**68 243**	-	21 458	13 458	10 654	2 585	20 088
		w	**17 827**	-	4 460	1 799	4 008	925	6 635
	2004	i	**66 314**	-	21 518	12 884	9 789	2 464	19 658
		w	**17 606**	-	4 574	1 708	3 742	927	6 655
darunter	1995	i	**15 484**	-	4 560	3 923	1 677	808	4 518
ostdeutsche Länder		w	**3 685**	-	811	456	619	222	1 578
und Berlin	1997	i	**15 785**	-	4 564	3 931	1 942	744	4 607
		w	**3 753**	-	775	475	698	210	1 594
	1999	i	**15 465**	-	4 260	3 611	2 134	705	4 755
		w	**3 847**	-	751	479	778	193	1 647
	2001	i	**15 615**	-	4 282	3 589	2 187	645	4 915
		w	**4 088**	-	808	528	827	182	1 742
	2002	i	**16 449**	-	4 522	3 680	2 424	668	5 155
		w	**4 389**	-	856	554	926	206	1 847
	2003	i	**15 532**	-	4 442	3 495	2 342	511	4 742
		w	**4 541**	-	992	593	962	180	1 814
	2004	i	**15 322**	-	4 335	3 472	2 146	543	4 826
		w	**4 547**	-	971	592	888	207	1 889

→

noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)] i=insgesamt w=weiblich		Personal insgesamt	davon					
				Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Inge-nieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
Verwaltungs-, technisches und sonstiges Personal	1995	i	**221 147**	49 833	17 951	14 504	123 000	5 356	10 503
		w	**148 937**	25 936	9 992	4 939	96 547	3 386	8 138
	1997	i	**218 309**	49 503	17 425	14 561	121 698	4 946	10 176
		w	**146 392**	25 639	9 661	4 926	95 163	3 067	7 937
	1999	i	**218 629**	49 576	17 040	14 357	122 184	4 912	10 560
		w	**146 638**	25 427	9 521	5 052	95 437	3 037	8 168
	2001	i	**213 563**	48 495	16 017	13 608	120 985	4 559	9 901
		w	**143 690**	25 682	8 875	4 833	93 892	2 817	7 594
	2002	i	**213 579**	48 694	16 170	13 400	120 942	4 380	9 994
		w	**143 214**	25 627	9 064	4 718	93 378	2 728	7 702
	2003	i	**210 807**	47 641	16 170	13 086	119 789	4 248	9 874
		w	**173 948**	32 759	11 703	5 895	111 354	3 453	8 784
	2004	i	**205 776**	51 147	17 802	12 649	110 773	3 980	9 425
		w	**168 766**	34 712	11 500	5 796	105 476	3 349	7 933
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**56 449**	13 134	4 065	4 007	31 255	1 630	2 359
		w	**41 662**	8 109	2 620	1 743	26 151	1 159	1 880
	1997	i	**52 813**	12 824	3 652	3 954	28 810	1 326	2 249
		w	**38 885**	7 788	2 316	1 710	24 361	917	1 793
	1999	i	**51 948**	12 226	3 485	3 814	28 976	1 167	2 282
		w	**38 327**	7 367	2 231	1 688	24 416	822	1 805
	2001	i	**50 162**	11 930	3 285	3 624	28 016	1 112	2 195
		w	**36 838**	7 193	2 073	1 613	23 478	765	1 718
	2002	i	**49 076**	11 830	3 221	3 572	27 283	1 053	2 119
		w	**35 747**	7 162	2 054	1 552	22 582	732	1 666
	2003	i	**48 607**	11 201	3 305	3 529	27 462	979	2 132
		w	**41 209**	7 975	2 557	1 817	25 957	840	2 063
	2004	i	**47 051**	11 495	3 149	3 429	25 965	1 006	2 008
		w	**40 083**	8 022	2 449	1 788	25 027	878	1 919



noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)] i=insgesamt w=weiblich		Personal insgesamt	davon					
				Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter	1995	i	**36 240**	-	8 197	6 039	16 522	2 040	3 443
FuE-Personal		w	**23 547**	-	4 563	2 057	12 969	1 290	2 668
hier: Technisches und	1997	i	**34 942**	-	7 828	5 966	16 044	1 891	3 213
sonstiges Personal [3)]		w	**22 583**	-	4 340	2 018	12 546	1 173	2 506
	1999	i	**34 776**	-	7 518	5 863	16 530	1 726	3 139
		w	**22 670**	-	4 201	2 063	12 911	1 067	2 428
	2001	i	**33 481**	-	6 995	5 647	16 137	1 639	3 062
		w	**21 766**	-	3 876	2 005	12 523	1 012	2 349
	2002	i	**33 422**	-	7 091	5 636	16 095	1 586	3 014
		w	**21 696**	-	3 974	1 984	12 426	988	2 323
	2003	i	**32 350**	-	6 912	5 183	16 027	1 260	2 968
		w	**22 272**	-	4 221	2 072	12 752	846	2 381
	2004	i	**31 327**	-	7 538	5 057	14 658	1 325	2 749
		w	**21 243**	-	4 575	2 016	11 544	889	2 219
darunter	1995	i	**9 115**	-	1 820	1 747	4 096	692	761
ostdeutsche Länder		w	**6 459**	-	1 173	760	3 427	492	606
und Berlin	1997	i	**8 347**	-	1 611	1 752	3 675	583	728
		w	**5 870**	-	1 022	758	3 107	403	580
	1999	i	**7 828**	-	1 486	1 631	3 488	462	761
		w	**5 540**	-	951	722	2 939	325	602
	2001	i	**7 624**	-	1 396	1 629	3 451	442	704
		w	**5 353**	-	881	725	2 892	304	551
	2002	i	**7 415**	-	1 394	1 522	3 416	406	678
		w	**5 192**	-	889	662	2 827	282	533
	2003	i	**6 972**	-	1 397	1 507	2 994	363	713
		w	**5 003**	-	934	693	2 538	264	574
	2004	i	**6 879**	-	1 307	1 400	3 187	351	635
		w	**4 974**	-	872	644	2 695	258	505

→

noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)]	i=insgesamt w=weiblich	Personal insgesamt	davon Zentrale Einrichtungen	Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
Hauptberufliches Hochschulpersonal insgesamt	1995	i	**367 559**	54 526	49 816	40 493	158 412	10 370	53 942
		w	**179 642**	27 122	14 518	6 885	107 140	4 616	19 362
	1997	i	**364 665**	54 224	49 090	40 155	157 757	9 700	53 742
		w	**178 222**	26 890	14 243	7 172	106 159	4 245	19 514
	1999	i	**368 000**	54 371	48 773	40 356	159 415	9 743	55 342
		w	**180 702**	26 757	14 429	7 558	107 087	4 371	20 504
	2001	i	**364 566**	53 385	47 634	39 050	159 524	9 414	55 560
		w	**180 928**	27 169	14 236	7 628	106 678	4 228	20 992
	2002	i	**369 582**	54 156	49 561	39 397	160 179	9 219	57 069
		w	**182 671**	27 370	14 965	7 696	106 705	4 205	21 731
	2003	i	**364 140**	52 852	49 313	37 907	159 928	8 762	55 378
		w	**223 186**	35 020	19 893	9 417	128 012	5 362	25 482
	2004	i	**356 369**	56 697	51 433	36 800	148 773	8 329	54 337
		w	**219 166**	37 149	19 995	9 242	121 967	5 361	25 452
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**93 219**	13 983	11 451	11 152	39 941	3 125	13 568
		w	**51 645**	8 420	3 933	2 573	29 357	1 569	5 794
	1997	i	**88 413**	13 530	10 757	10 834	37 413	2 629	13 251
		w	**48 466**	8 064	3 523	2 542	27 453	1 284	5 601
	1999	i	**87 577**	12 922	10 338	10 418	37 956	2 412	13 530
		w	**48 200**	7 649	3 439	2 567	27 689	1 162	5 700
	2001	i	**85 597**	12 705	10 153	9 914	37 102	2 255	13 469
		w	**47 129**	7 507	3 369	2 539	26 914	1 088	5 714
	2002	i	**85 247**	12 746	10 242	9 940	36 633	2 210	13 476
		w	**46 424**	7 553	3 384	2 512	26 152	1 089	5 734
	2003	i	**83 764**	11 841	10 257	9 643	37 063	1 970	12 990
		w	**53 999**	8 368	4 408	2 953	30 242	1 245	6 782
	2004	i	**81 731**	12 213	10 005	9 484	35 197	2 061	12 772
		w	**52 950**	8 415	4 282	2 926	29 230	1 349	6 749



noch Tabelle 33: Personal der Hochschulen nach Personalgruppen und Wissenschaftszweigen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Nachweisung	Jahr [2)] i=insgesamt w=weiblich		Personal insgesamt	davon					
				Zentrale Einrich-tungen	Natur-wissen-schaften	Inge-nieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozial-wissen-schaften
darunter FuE-Personal [3) 4)]	1995	i	**100 674**	-	29 085	19 782	24 594	5 009	22 204
		w	**35 534**	-	7 530	3 086	15 384	2 019	7 515
	1997	i	**100 646**	-	28 939	19 826	24 480	4 794	22 605
		w	**35 299**	-	7 395	3 234	15 119	1 892	7 659
	1999	i	**101 471**	-	28 402	19 764	25 945	4 556	22 801
		w	**36 384**	-	7 431	3 403	15 857	1 848	7 844
	2001	i	**101 443**	-	27 645	19 470	26 186	4 573	23 569
		w	**36 990**	-	7 377	3 524	15 857	1 865	8 366
	2002	i	**104 714**	-	29 266	20 006	26 308	4 500	24 634
		w	**38 063**	-	7 893	3 630	15 896	1 877	8 766
	2003	i	**100 594**	-	28 370	18 641	26 682	3 845	23 056
		w	**40 099**	-	8 681	3 871	16 760	1 771	9 016
	2004	i	**97 641**	-	29 056	17 941	24 447	3 789	22 407
		w	**38 849**	-	9 149	3 724	15 286	1 816	8 874
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**24 601**	-	6 381	5 669	5 776	1 500	5 278
		w	**10 144**	-	1 984	1 216	4 046	714	2 184
	1997	i	**24 132**	-	6 176	5 684	5 614	1 326	5 333
		w	**9 623**	-	1 797	1 233	3 805	613	2 174
	1999	i	**23 294**	-	5 746	5 242	5 622	1 168	5 516
		w	**9 387**	-	1 702	1 201	3 717	518	2 249
	2001	i	**23 238**	-	5 677	5 219	5 640	1 086	5 616
		w	**9 441**	-	1 689	1 253	3 719	486	2 293
	2002	i	**23 864**	-	5 916	5 203	5 839	1 074	5 833
		w	**9 582**	-	1 745	1 216	3 753	489	2 379
	2003	i	**22 505**	-	5 839	5 001	5 336	874	5 454
		w	**9 544**	-	1 926	1 286	3 500	444	2 388
	2004	i	**22 201**	-	5 642	4 872	5 333	894	5 461
		w	**9 521**	-	1 843	1 236	3 583	465	2 394

1) Hauptberufliches Personal der privaten und staatlichen Hochschulen (ohne Praktikanten und Auszubildende). Teilzeitbeschäftigte wurden mit dem Faktor 0,5 in Vollzeitäquivalente umgerechnet.

2) Bis 2004 IST. 2003 teilweise revidiert.

3) Das FuE-Personal wird nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren berechnet. Den internationalen Richtlinien entsprechend geht das Personal der Zentralen Einrichtungen dabei nicht in das FuE-Personal ein.

4) Einschließlich Stipendiaten der (Post-) Graduiertenförderung.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2)] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
1. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft	1995	i	**22 399**	100	10 771	48,1	11 628	51,9
		w	**5 998**	100	1 558	26,0	4 440	74,0
	1997	i	**21 908**	100	10 702	48,8	11 206	51,2
		w	**5 920**	100	1 689	28,5	4 231	71,5
	1999	i	**21 543**	100	11 038	51,2	10 505	48,8
		w	**5 900**	100	1 847	31,3	4 053	68,7
	2001	i	**20 731**	100	10 381	50,1	10 350	49,9
		w	**6 084**	100	1 899	31,2	4 185	68,8
	2002	i	**21 237**	100	10 493	49,4	10 744	50,6
		w	**6 420**	100	2 052	32,0	4 368	68,0
	2003	i	**21 794**	100	10 795	49,5	10 999	50,5
		w	**6 858**	100	2 317	33,8	4 541	66,2
	2004	i	**22 238**	100	11 597	52,1	10 641	47,9
		w	**7 207**	100	2 596	36,0	4 611	64,0
darunter FuE-Personal [3)]	1995	i	**22 326**	100	10 742	48,1	11 584	51,9
		w	**5 984**	100	1 556	26,0	4 428	74,0
	1997	i	**21 834**	100	10 672	48,9	11 162	51,1
		w	**5 906**	100	1 686	28,5	4 220	71,5
	1999	i	**21 468**	100	10 999	51,2	10 469	48,8
		w	**5 886**	100	1 842	31,3	4 044	68,7
	2001	i	**20 657**	100	10 341	50,1	10 316	49,9
		w	**6 070**	100	1 894	31,2	4 176	68,8
	2002	i	**21 163**	100	10 463	49,4	10 700	50,6
		w	**6 404**	100	2 048	32,0	4 356	68,0
	2003	i	**21 785**	100	10 790	49,5	10 995	50,5
		w	**6 854**	100	2 315	33,8	4 539	66,2
	2004	i	**22 238**	100	11 597	52,1	10 641	47,9
		w	**7 207**	100	2 596	36,0	4 611	64,0
2. Max-Planck-Institute (100 % FuE)	1995	i	**9 900**	100	4 412	44,6	5 488	55,4
		w	**3 781**	100	849	22,5	2 932	77,5
	1997	i	**9 587**	100	4 151	43,3	5 436	56,7
		w	**3 734**	100	863	23,1	2 871	76,9
	1999	i	**9 225**	100	4 020	43,6	5 205	56,4
		w	**3 458**	100	907	26,2	2 551	73,8
	2001	i	**9 428**	100	4 253	45,1	5 175	54,9
		w	**3 748**	100	1 027	27,4	2 721	72,6
	2002	i	**9 825**	100	4 584	46,7	5 241	53,3
		w	**3 945**	100	1 160	29,4	2 785	70,6
	2003	i	**10 822**	100	5 504	50,9	5 318	49,1
		w	**4 505**	100	1 578	35,0	2 927	65,0
	2004	i	**11 850**	100	6 305	53,2	5 546	46,8
		w	**4 897**	100	1 837	37,5	3 060	62,5



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
3. Fraunhofer-Institute (100 % FuE)	1995	i	**6 229**	100	4 008	64,3	2 222	35,7
		w	**1 633**	100	489	29,9	1 144	70,1
	1997	i	**6 311**	100	4 130	65,4	2 181	34,6
		w	**1 665**	100	537	32,3	1 128	67,7
	1999	i	**6 968**	100	4 491	64,5	2 477	35,5
		w	**1 893**	100	640	33,8	1 253	66,2
	2001	i	**8 867**	100	5 768	65,1	3 099	34,9
		w	**2 406**	100	919	38,2	1 487	61,8
	2002	i	**8 785**	100	5 615	63,9	3 170	36,1
		w	**2 403**	100	879	36,6	1 524	63,4
	2003	i	**8 539**	100	5 134	60,1	3 405	39,9
		w	**2 213**	100	680	30,7	1 533	69,3
	2004	i	**8 971**	100	6 519	72,7	2 452	27,3
		w	**2 257**	100	1 221	54,1	1 036	45,9
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1995	i	**11 273**	100	5 798	51,4	5 476	48,6
		w	**5 119**	100	1 596	31,2	3 523	68,8
	1997	i	**11 098**	100	5 876	52,9	5 223	47,1
		w	**5 186**	100	1 779	34,3	3 407	65,7
	1999	i	**10 673**	100	5 743	53,8	4 930	46,2
		w	**4 666**	100	1 618	34,7	3 048	65,3
	2001	i	**10 328**	100	5 538	53,6	4 790	46,4
		w	**4 753**	100	1 690	35,6	3 063	64,4
	2002	i	**10 282**	100	5 624	54,7	4 658	45,3
		w	**4 691**	100	1 728	36,8	2 963	63,2
	2003	i	**9 839**	100	4 920	50,0	4 919	50,0
		w	**4 618**	100	1 561	33,8	3 057	66,2
	2004	i	**9 716**	100	4 990	51,4	4 726	48,6
		w	**4 551**	100	1 595	35,0	2 956	64,9
darunter FuE-Personal [3]	1995	i	**9 751**	100	5 074	52,0	4 678	48,0
		w	**4 430**	100	1 322	29,8	3 108	70,2
	1997	i	**9 572**	100	5 149	53,8	4 423	46,2
		w	**4 476**	100	1 506	33,6	2 970	66,4
	1999	i	**9 152**	100	5 025	54,9	4 127	45,1
		w	**3 992**	100	1 308	32,8	2 684	67,2
	2001	i	**8 902**	100	4 876	54,8	4 026	45,2
		w	**4 088**	100	1 423	34,8	2 665	65,2
	2002	i	**8 855**	100	4 936	55,7	3 919	44,3
		w	**4 028**	100	1 446	35,9	2 582	64,1
	2003	i	**8 210**	100	4 262	51,9	3 948	48,1
		w	**3 828**	100	1 287	33,6	2 541	66,4
	2004	i	**8 365**	100	4 398	52,6	3 967	47,4
		w	**3 923**	100	1 346	34,3	2 577	65,7

→

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2)]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	i	**28 519**	100	12 066	42,3	16 454	57,7
		w	**10 957**	100	2 576	23,5	8 381	76,5
	1997	i	**27 142**	100	11 684	43,0	15 458	57,0
		w	**10 326**	100	2 613	25,3	7 713	74,7
	1999	i	**25 451**	100	11 331	44,5	14 120	55,5
		w	**9 739**	100	2 730	28,0	7 009	72,0
	2001	i	**24 420**	100	11 230	46,0	13 190	54,0
		w	**9 395**	100	2 685	28,6	6 710	71,4
	2002	i	**23 100**	100	10 835	46,9	12 265	53,1
		w	**8 915**	100	2 754	30,9	6 161	69,1
	2003	i	**23 888**	100	11 290	47,3	12 598	52,7
		w	**9 327**	100	3 001	32,2	6 326	67,8
	2004	i	**25 062**	100	11 761	46,9	13 301	53,1
		w	**9 819**	100	3 247	33,1	6 572	66,9
darunter FuE-Personal [3)]	1995	i	**13 052**	100	5 520	42,3	7 532	57,7
		w	**5 121**	100	1 183	23,1	3 938	76,9
	1997	i	**12 458**	100	5 419	43,5	7 039	56,5
		w	**4 770**	100	1 178	24,7	3 592	75,3
	1999	i	**11 311**	100	5 159	45,6	6 152	54,4
		w	**4 465**	100	1 255	28,1	3 210	71,9
	2001	i	**10 889**	100	5 069	46,6	5 820	53,4
		w	**4 375**	100	1 222	27,9	3 153	72,1
	2002	i	**10 429**	100	4 923	47,2	5 506	52,8
		w	**4 184**	100	1 262	30,2	2 922	69,8
	2003	i	**10 728**	100	5 141	47,9	5 587	52,1
		w	**4 370**	100	1 413	32,3	2 957	67,7
	2004	i	**11 110**	100	5 285	47,6	5 826	52,4
		w	**4 611**	100	1 519	32,9	3 092	67,1
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	i	**10 889**	100	3 911	35,9	6 978	64,1
		w	**6 228**	100	2 079	33,4	4 149	66,6
	1997	i	**10 666**	100	4 171	39,1	6 496	60,9
		w	**6 052**	100	2 283	37,7	3 769	62,3
	1999	i	**10 177**	100	4 106	40,3	6 073	59,7
		w	**5 738**	100	2 231	38,9	3 507	61,1
	2001	i	**9 641**	100	3 867	40,1	5 774	59,9
		w	**5 315**	100	2 045	38,5	3 270	61,5
	2002	i	**9 616**	100	3 862	40,2	5 754	59,8
		w	**5 345**	100	2 091	39,1	3 254	60,9
	2003	i	**9 885**	100	3 834	38,8	6 051	61,2
		w	**5 445**	100	2 009	36,9	3 436	63,1
	2004	i	**9 594**	100	3 893	40,6	5 701	59,4
		w	**5 381**	100	2 162	40,2	3 219	59,8



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
darunter FuE-Personal [3]	1995	i	**3 274**	100	1 041	31,8	2 233	68,2
		w	**1 617**	100	481	29,7	1 136	70,3
	1997	i	**3 354**	100	1 111	33,1	2 243	66,9
		w	**1 646**	100	521	31,7	1 125	68,3
	1999	i	**2 512**	100	927	36,9	1 585	63,1
		w	**1 272**	100	459	36,1	813	63,9
	2001	i	**2 304**	100	846	36,7	1 458	63,3
		w	**1 141**	100	397	34,8	744	65,2
	2002	i	**2 558**	100	959	37,5	1 599	62,5
		w	**1 209**	100	382	31,6	827	68,4
	2003	i	**2 643**	100	926	35,0	1 717	65,0
		w	**1 307**	100	434	33,2	873	66,8
	2004	i	**2 684**	100	1 008	37,5	1 677	62,5
		w	**1 364**	100	494	36,2	870	63,8
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1995	i	**13 031**	100	7 910	60,7	5 121	39,3
		w	**4 913**	100	1 957	39,8	2 956	60,2
	1997	i	**12 696**	100	8 261	65,1	4 435	34,9
		w	**4 557**	100	1 957	42,9	2 600	57,1
	1999	i	**13 399**	100	8 873	66,2	4 526	33,8
		w	**4 888**	100	2 215	45,3	2 673	54,7
	2001	i	**12 869**	100	8 688	67,5	4 181	32,5
		w	**4 823**	100	2 305	47,8	2 518	52,2
	2002	i	**13 037**	100	8 809	67,6	4 228	32,4
		w	**4 885**	100	2 363	48,4	2 522	51,6
	2003	i	**13 082**	100	8 061	61,6	5 021	38,4
		w	**5 044**	100	2 278	45,2	2 766	54,8
	2004	i	**13 368**	100	8 604	64,4	4 764	35,6
		w	**5 106**	100	2 481	48,6	2 625	51,4
darunter FuE-Personal [3]	1995	i	**10 531**	100	6 480	61,5	4 051	38,5
		w	**3 958**	100	1 621	41,0	2 337	59,0
	1997	i	**10 380**	100	6 771	65,2	3 609	34,8
		w	**3 723**	100	1 622	43,6	2 101	56,4
	1999	i	**10 799**	100	7 225	66,9	3 574	33,1
		w	**3 907**	100	1 802	46,1	2 105	53,9
	2001	i	**10 859**	100	7 434	68,5	3 425	31,5
		w	**3 977**	100	1 938	48,7	2 039	51,3
	2002	i	**11 075**	100	7 600	68,6	3 475	31,4
		w	**4 048**	100	1 999	49,4	2 049	50,6
	2003	i	**11 140**	100	6 962	62,5	4 178	37,5
		w	**4 224**	100	1 951	46,2	2 273	53,8
	2004	i	**11 643**	100	7 535	64,7	4 108	35,3
		w	**4 376**	100	2 153	49,2	2 223	50,8

→

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2)] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
8. Insgesamt (Summe 1. - 7.)	1995	i	**102 240**	100	48 874	47,8	53 366	52,2
		w	**38 626**	100	11 102	28,7	27 524	71,3
	1997	i	**99 406**	100	48 973	49,3	50 433	50,7
		w	**37 439**	100	11 721	31,3	25 718	68,7
	1999	i	**97 435**	100	49 671	51,0	47 763	49,0
		w	**36 290**	100	12 133	33,4	24 157	66,6
	2001	i	**96 284**	100	49 725	51,6	46 559	48,4
		w	**36 524**	100	12 570	34,4	23 954	65,6
	2002	i	**95 882**	100	49 822	52,0	46 060	48,0
		w	**36 604**	100	13 027	35,6	23 577	64,4
	2003	i	**97 849**	100	49 538	50,6	48 311	49,4
		w	**38 010**	100	13 424	35,3	24 586	64,7
	2004	i	**100 796**	100	53 667	53,2	47 130	46,8
		w	**39 216**	100	15 138	38,6	24 078	61,4
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**29 597**	100	15 276	51,6	14 321	48,4
		w	**13 406**	100	4 310	32,1	9 096	67,9
	1997	i	**28 634**	100	15 363	53,7	13 271	46,3
		w	**12 969**	100	4 641	35,8	8 328	64,2
	1999	i	**29 444**	100	16 197	55,0	13 247	45,0
		w	**13 172**	100	4 943	37,5	8 229	62,5
	2001	i	**28 369**	100	16 115	56,8	12 254	43,2
		w	**12 675**	100	5 019	39,6	7 656	60,4
	2002	i	**27 952**	100	16 037	57,4	11 915	42,6
		w	**12 246**	100	5 021	41,0	7 225	59,0
	2003	i	**29 142**	100	16 182	55,5	12 960	44,5
		w	**12 975**	100	5 213	40,2	7 762	59,8
	2004	i	**30 152**	100	17 078	56,6	13 075	43,4
		w	**13 530**	100	5 755	42,5	7 774	57,5
darunter FuE-Personal [3)]	1995	i	**75 148**	100	37 324	49,7	37 824	50,3
		w	**26 536**	100	7 504	28,3	19 032	71,7
	1997	i	**73 495**	100	37 402	50,9	36 093	49,1
		w	**25 919**	100	7 913	30,5	18 006	69,5
	1999	i	**71 435**	100	37 846	53,0	33 589	47,0
		w	**24 874**	100	8 213	33,0	16 661	67,0
	2001	i	**71 906**	100	38 587	53,7	33 319	46,3
		w	**25 805**	100	8 820	34,2	16 985	65,8
	2002	i	**72 690**	100	39 080	53,8	33 610	46,2
		w	**26 221**	100	9 176	35,0	17 045	65,0
	2003	i	**73 867**	100	38 719	52,4	35 148	47,6
		w	**27 301**	100	9 658	35,4	17 643	64,6
	2004	i	**76 862**	100	42 646	55,5	34 216	44,5
		w	**28 634**	100	11 166	39,0	17 468	61,0

→

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2] i= insgesamt w= weiblich		insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	i	**20 782**	100	11 481	55,2	9 301	44,8
		w	**8 690**	100	2 874	33,1	5 816	66,9
	1997	i	**20 183**	100	11 463	56,8	8 720	43,2
		w	**8 423**	100	3 002	35,6	5 421	64,4
	1999	i	**20 021**	100	11 884	59,4	8 137	40,6
		w	**8 226**	100	3 140	38,2	5 086	61,8
	2001	i	**20 521**	100	12 486	60,8	8 035	39,2
		w	**8 450**	100	3 435	40,7	5 015	59,3
	2002	i	**20 926**	100	12 698	60,7	8 228	39,3
		w	**8 554**	100	3 477	40,6	5 077	59,4
	2003	i	**21 943**	100	12 802	58,3	9 141	41,7
		w	**9 253**	100	3 791	41,0	5 462	59,0
	2004	i	**22 978**	100	13 586	59,1	9 393	40,9
		w	**9 684**	100	4 116	42,5	5 568	57,5
nachrichtlich:								
Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben	1995	i	**19 975**	100	7 984	40,0	11 992	60,0
		w	**7 651**	100	1 688	22,1	5 963	77,9
	1997	i	**19 160**	100	7 891	41,2	11 269	58,8
		w	**7 279**	100	1 760	24,2	5 519	75,8
	1999	i	**17 743**	100	7 549	42,5	10 194	57,5
		w	**6 779**	100	1 818	26,8	4 961	73,2
	2001	i	**17 104**	100	7 543	44,1	9 561	55,9
		w	**6 497**	100	1 787	27,5	4 710	72,5
	2002	i	**16 285**	100	7 341	45,1	8 944	54,9
		w	**6 256**	100	1 863	29,8	4 393	70,2
	2003	i	**17 218**	100	7 803	45,3	9 415	54,7
		w	**6 695**	100	2 082	31,1	4 613	68,9
	2004	i	**17 722**	100	7 991	45,1	9 731	54,9
		w	**6 817**	100	2 167	31,8	4 651	68,2
darunter FuE-Personal [3]	1995	i	**9 607**	100	3 891	40,5	5 716	59,5
		w	**3 786**	100	819	21,6	2 967	78,4
	1997	i	**9 489**	100	4 016	42,3	5 473	57,7
		w	**3 624**	100	856	23,6	2 768	76,4
	1999	i	**8 162**	100	3 624	44,4	4 538	55,6
		w	**3 218**	100	884	27,5	2 334	72,5
	2001	i	**7 763**	100	3 523	45,4	4 240	54,6
		w	**3 119**	100	837	26,8	2 282	73,2
	2002	i	**7 371**	100	3 384	45,9	3 987	54,1
		w	**2 973**	100	858	28,9	2 115	71,1
	2003	i	**7 738**	100	3 592	46,4	4 146	53,6
		w	**3 181**	100	992	31,2	2 189	68,8
	2004	i	**7 740**	100	3 580	46,2	4 160	53,8
		w	**3 231**	100	1 018	31,5	2 213	68,5

→

noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1)]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2)]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben (einschl. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	i	**10 183**	100	4 901	48,1	5 280	51,9
		w	**4 014**	100	1 059	26,4	2 955	73,6
	1997	i	**9 528**	100	4 557	47,8	4 970	52,2
		w	**3 743**	100	1 039	27,8	2 704	72,2
	1999	i	**9 193**	100	4 605	50,1	4 585	49,9
		w	**2 960**	100	912	30,8	2 048	69,2
	2001	i	**8 474**	100	4 237	50,0	4 235	50,0
		w	**3 461**	100	1 058	30,6	2 403	69,4
	2002	i	**7 901**	100	4 053	51,3	3 848	48,7
		w	**3 144**	100	1 048	33,3	2 096	66,7
	2003	i	**7 851**	100	4 089	52,1	3 762	47,9
		w	**3 184**	100	1 102	34,6	2 082	65,4
	2004	i	**8 270**	100	4 242	51,3	4 028	48,7
		w	**3 451**	100	1 223	35,4	2 228	64,5
darunter FuE-Personal [3)]	1995	i	**4 890**	100	2 336	47,8	2 555	52,2
		w	**1 978**	100	516	26,1	1 462	73,9
	1997	i	**4 389**	100	2 089	47,6	2 299	52,4
		w	**1 805**	100	497	27,5	1 308	72,5
	1999	i	**4 386**	100	2 154	49,1	2 231	50,9
		w	**1 247**	100	371	29,8	876	70,2
	2001	i	**4 154**	100	2 017	48,6	2 138	51,5
		w	**1 777**	100	529	29,8	1 248	70,2
	2002	i	**4 013**	100	2 017	50,3	1 996	49,7
		w	**1 654**	100	544	32,9	1 110	67,1
	2003	i	**3 670**	100	1 905	51,9	1 765	48,1
		w	**1 500**	100	527	35,1	973	64,9
	2004	i	**4 189**	100	2 113	50,4	2 076	49,6
		w	**1 793**	100	631	35,2	1 161	64,8
Institute an Hochschulen	1995	i	**5 033**	100	2 957	58,8	2 076	41,2
		w	**1 938**	100	673	34,7	1 265	65,3
	1997	i	**5 058**	100	3 109	61,5	1 950	38,6
		w	**2 050**	100	798	38,9	1 252	61,1
	1999	i	**5 390**	100	3 375	62,6	2 016	37,4
		w	**2 146**	100	824	38,4	1 322	61,6
	2001	i	**5 113**	100	3 238	63,3	1 875	36,7
		w	**2 082**	100	861	41,4	1 221	58,6
	2002	i	**5 035**	100	3 239	64,3	1 796	35,7
		w	**1 966**	100	850	43,2	1 116	56,8
	2003	i	**5 061**	100	2 929	57,9	2 132	42,1
		w	**2 002**	100	821	41,0	1 181	59,0
	2004	i	**5 213**	100	3 208	61,5	2 005	38,5
		w	**2 046**	100	884	43,2	1 163	56,8



noch Tabelle 34: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Personalgruppen [1]

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr [2]	i= insgesamt w= weiblich	insgesamt		Forscher		Technisches und Sonstiges Personal	
			Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
darunter FuE-Personal	1995	i	**4 546**	100	2 645	58,2	1 901	41,8
		w	**1 765**	100	607	34,4	1 158	65,6
	1997	i	**4 498**	100	2 779	61,8	1 718	38,2
		w	**1 824**	100	704	38,6	1 120	61,4
	1999	i	**4 723**	100	2 974	63,0	1 749	37,0
		w	**1 890**	100	717	37,9	1 173	62,1
	2001	i	**4 405**	100	2 787	63,3	1 618	36,7
		w	**1 787**	100	712	39,8	1 075	60,2
	2002	i	**4 303**	100	2 782	64,7	1 521	35,3
		w	**1 672**	100	708	42,3	964	57,7
	2003	i	**4 030**	100	2 389	59,3	1 641	40,7
		w	**1 560**	100	635	40,7	925	59,3
	2004	i	**4 625**	100	2 806	60,7	1 819	39,3
		w	**1 795**	100	752	41,9	1 043	58,1

1) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).
2) Personalstand jeweils am 30. Juni (IST).
3) Je nach Art der wissenschaftlichen Einrichtung erfolgt die Beschäftigung des Personals ganz oder teilweise in FuE.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon [1]				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
1. Einrichtungen der Helmholtz-Gemeinschaft	1995	**22 399**	13 816	6 520	1 876	x	x
	1997	**21 908**	12 278	7 524	1 972	x	x
	1999	**21 543**	12 220	7 053	2 078	x	x
	2001	**20 731**	10 854	7 472	2 138	x	x
	2002	**21 237**	11 524	7 423	2 040	x	x
	2003	**21 794**	11 394	7 905	2 298	x	x
	2004	**22 238**	11 887	7 890	2 236	x	x
darunter FuE-Personal [2]	1995	**22 326**	13 742	6 520	1 876	x	x
	1997	**21 834**	12 204	7 524	1 972	x	x
	1999	**21 468**	12 151	7 053	2 078	x	x
	2001	**20 657**	10 780	7 472	2 138	x	x
	2002	**21 163**	11 450	7 423	2 040	x	x
	2003	**21 785**	11 385	7 905	2 298	x	x
	2004	**22 238**	11 887	7 890	2 236	x	x
2. Max-Planck-Institute (100% FuE)	1995	**9 900**	7 945	-	860	-	1 095
	1997	**9 587**	7 660	-	934	-	940
	1999	**9 225**	7 102	-	1 093	-	993
	2001	**9 428**	7 173	-	1 013	-	1 177
	2002	**9 825**	7 635	-	942	-	1 160
	2003	**10 822**	8 691	x	737	-	1 317
	2004	**11 850**	9 796	x	383	-	1 561
3. Fraunhofer-Institute (100% FuE)	1995	**6 229**	1 073	4 617	x	x	x
	1997	**6 311**	1 306	4 441	x	x	x
	1999	**6 968**	1 743	5 006	x	x	x
	2001	**8 867**	3 020	5 553	103	x	x
	2002	**8 785**	2 990	5 466	137	x	x
	2003	**8 539**	1 942	6 179	165	x	x
	2004	**8 971**	2 350	6 189	161	x	x
4. Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft	1995	**11 273**	5 369	x	1 264	x	2 792
	1997	**11 098**	5 336	x	1 276	x	2 802
	1999	**11 489**	5 978	x	1 191	x	2 576
	2001	**10 328**	5 089	x	1 158	x	2 192
	2002	**10 282**	5 007	x	1 087	x	2 212
	2003	**9 839**	5 080	x	1 062	x	2 085
	2004	**9 715**	4 743	x	983	x	2 244

→

noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon [1]				
			Naturwissenschaften	Ingenieurwissenschaften	Medizin	Agrarwissenschaften	Geistes- und Sozialwissenschaften
darunter FuE-Personal [2]	1995	**9 751**	4 910	x	1 203	x	2 225
	1997	**9 572**	4 740	x	1 220	x	2 277
	1999	**9 968**	5 356	x	1 078	x	2 115
	2001	**8 902**	4 513	x	1 069	x	1 760
	2002	**8 855**	4 497	x	1 019	x	1 780
	2003	**8 210**	4 519	x	873	x	1 617
	2004	**8 365**	4 250	x	907	x	1 842
5. Öffentliche Einrichtungen (ohne Bibliotheken, Archive, Museen; ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	**28 519**	11 070	4 419	2 091	8 390	2 551
	1997	**27 142**	10 120	4 312	2 077	8 205	2 429
	1999	**25 451**	9 589	3 476	2 132	7 845	2 412
	2001	**24 420**	9 599	2 820	2 083	7 632	2 286
	2002	**23 100**	8 969	3 047	2 162	6 554	2 368
	2003	**23 888**	9 123	3 151	2 775	6 552	2 287
	2004	**25 062**	8 886	3 870	2 834	7 084	2 388
darunter FuE-Personal [2]	1995	**13 052**	3 058	2 182	773	5 486	1 553
	1997	**12 458**	2 877	2 297	710	5 131	1 442
	1999	**11 311**	2 632	1 575	808	4 923	1 376
	2001	**10 889**	2 948	926	770	4 860	1 385
	2002	**10 429**	2 712	1 011	800	4 415	1 491
	2003	**10 728**	2 687	1 148	966	4 451	1 476
	2004	**11 110**	2 626	1 176	980	4 738	1 590
6. Wissenschaftliche Bibliotheken, Archive und Museen (ohne Einrichtungen der Leibniz-Gemeinschaft)	1995	**10 889**	417	x	x	x	10 226
	1997	**10 666**	421	x	x	x	9 913
	1999	**10 178**	537	x	x	x	9 293
	2001	**9 641**	858	143	140	107	8 393
	2002	**9 616**	858	143	140	107	8 368
	2003	**9 885**	930	133	128	114	8 580
	2004	**9 594**	911	122	125	100	8 335
darunter FuE-Personal [2]	1995	**3 274**	269	x	x	x	2 941
	1997	**3 354**	266	x	x	x	3 018
	1999	**2 512**	265	x	x	x	2 174
	2001	**2 304**	283	46	10	33	1 932
	2002	**2 558**	395	34	10	46	2 073
	2003	**2 643**	461	29	6	54	2 093
	2004	**2 684**	461	29	14	44	2 136



noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon [1]				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
7. Sonstige Forschungseinrichtungen	1995	**13 031**	3 055	5 079	1 006	508	3 384
	1997	**12 698**	3 251	5 218	506	419	3 304
	1999	**13 400**	3 275	5 497	576	509	3 543
	2001	**12 869**	3 399	4 971	461	292	3 746
	2002	**13 037**	3 607	4 868	466	287	3 809
	2003	**13 082**	3 449	4 786	465	322	4 060
	2004	**13 368**	4 025	4 645	581	321	3 794
darunter FuE-Personal [2]	1995	**10 531**	2 534	4 113	879	393	2 612
	1997	**10 380**	2 980	4 077	479	274	2 571
	1999	**10 796**	3 000	4 205	513	389	2 689
	2001	**10 859**	3 065	4 327	395	186	2 886
	2002	**11 075**	3 257	4 311	399	191	2 917
	2003	**11 140**	3 034	4 319	414	209	3 164
	2004	**11 643**	3 635	4 283	534	219	2 971
8. Insgesamt (Summe 1. - 7.)	1995	**102 240**	42 743	21 728	7 287	9 824	20 659
	1997	**99 407**	40 369	22 465	7 048	9 606	19 919
	1999	**98 251**	40 832	21 925	7 299	9 260	18 935
	2001	**96 284**	39 992	22 107	7 096	9 039	18 050
	2002	**95 882**	40 590	22 230	6 969	7 904	18 189
	2003	**97 849**	40 609	23 085	7 630	7 860	18 665
	2004	**100 796**	42 598	23 860	7 294	8 321	18 729
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**29 597**	11 778	5 181	2 269	3 860	6 509
	1997	**28 634**	11 657	5 170	2 360	3 244	6 203
	1999	**29 444**	11 936	5 090	2 411	3 534	6 472
	2001	**28 369**	11 742	5 471	1 762	3 460	5 934
	2002	**27 952**	12 086	5 575	1 724	2 481	6 086
	2003	**28 979**	12 728	5 493	1 725	2 645	6 388
	2004	**30 152**	13 369	5 719	1 641	2 969	6 456
darunter FuE-Personal [2]	1995	**75 148**	33 676	17 993	5 709	6 733	11 037
	1997	**73 495**	32 032	18 948	5 423	6 313	10 779
	1999	**72 251**	32 248	18 664	5 693	6 124	9 522
	2001	**71 906**	31 782	19 146	5 498	6 054	9 426
	2002	**72 690**	32 936	19 142	5 347	5 572	9 693
	2003	**73 867**	32 719	20 107	5 459	5 579	10 003
	2004	**76 862**	35 004	20 341	5 206	5 812	10 505



noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon [1] Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	1995	**20 782**	9 330	3 946	1 278	2 746	3 482
	1997	**20 183**	9 085	4 038	1 349	2 330	3 381
	1999	**20 021**	9 327	4 201	1 478	2 368	2 647
	2001	**20 521**	9 723	4 378	1 451	2 276	2 693
	2002	**20 926**	10 067	4 511	1 479	1 926	2 943
	2003	**21 856**	10 611	4 530	1 448	2 070	3 197
	2004	**22 978**	11 395	4 820	1 368	2 115	3 282
nachrichtlich:							
Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben	1995	**19 975**	8 442	3 287	x	4 776	x
	1997	**19 160**	7 864	3 126	x	4 703	x
	1999	**17 743**	7 530	2 553	x	4 185	x
	2001	**17 104**	7 623	2 115	x	4 095	x
	2002	**16 285**	7 430	2 244	x	3 243	x
	2003	**17 218**	7 487	2 395	x	3 349	x
	2004	**17 722**	7 432	3 003	x	3 145	x
darunter FuE-Personal [2]	1995	**9 607**	2 305	1 944	x	3 654	x
	1997	**9 489**	2 325	2 071	x	3 423	x
	1999	**8 162**	2 110	1 301	x	3 017	x
	2001	**7 763**	2 458	766	x	2 918	x
	2002	**7 371**	2 245	827	x	2 689	x
	2003	**7 738**	2 239	937	x	2 776	x
	2004	**7 740**	2 213	891	x	2 745	x
Landes- und kommunale Einrichtungen mit FuE-Aufgaben	1995	**10 181**	3 447	1 132	233	3 614	1 757
	1997	**9 527**	2 966	1 186	237	3 502	1 637
	1999	**9 191**	2 712	923	258	3 660	1 640
	2001	**8 474**	2 503	705	271	3 537	1 458
	2002	**7 901**	2 078	802	201	3 312	1 508
	2003	**7 850**	2 236	756	214	3 203	1 441
	2004	**8 269**	1 810	867	202	3 938	1 451
darunter FuE-Personal [2]	1995	**4 890**	1 422	238	233	1 832	1 165
	1997	**4 388**	1 136	227	237	1 709	1 080
	1999	**4 385**	985	274	195	1 906	1 026
	2001	**4 154**	885	160	204	1 942	963
	2002	**4 013**	864	184	199	1 727	1 039
	2003	**3 672**	827	211	115	1 675	844
	2004	**4 189**	658	285	198	1 993	1 054



noch Tabelle 35: Personal der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen nach Institutionen und Wissenschaftszweigen

- Vollzeitäquivalent -

Art der Einrichtung	Jahr	insgesamt	davon [1]				
			Natur-wissen-schaften	Ingenieur-wissen-schaften	Medizin	Agrar-wissen-schaften	Geistes- und Sozialwissen-schaften
Institute an Hochschulen	1995	**5 033**	1 628	1 331	x	x	1 223
	1997	**5 058**	1 610	1 459	x	x	1 123
	1999	**5 390**	1 601	1 581	x	x	1 164
	2001	**5 113**	1 641	1 706	696	53	1 017
	2002	**5 035**	1 700	1 736	606	59	934
	2003	**5 061**	1 656	1 806	580	82	937
	2004	**5 213**	1 740	1 806	644	39	984
darunter FuE-Personal [2]	1995	**4 546**	1 470	1 145	x	x	1 099
	1997	**4 498**	1 479	1 164	x	x	994
	1999	**4 723**	1 452	1 249	x	x	1 010
	2001	**4 405**	1 504	1 332	668	41	860
	2002	**4 303**	1 502	1 362	578	47	814
	2003	**4 030**	1 314	1 425	560	63	668
	2004	**4 625**	1 503	1 609	621	37	851

1) Die Zuordnung des Personals zu den Wissenschaftszweigen erfolgt anhand der Ausgabenstruktur der betreffenden Einrichtung. Personalstand jeweils am 30. Juni (IST).

2) Je nach Art der wissenschaftlichen Einrichtung erfolgt die Beschäftigung des Personals ganz oder teilweise in FuE.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 38: FuE-Personal in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

- Vollzeitäquivalent -

Staat	Jahr	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im Wirtschafts-sektor	Hochschul-sektor	Staats- und PNP-Sektor [1]
		Anzahl			je 1 000 Erwerbs-personen	Anteil in %		
Deutschland	1993	.	.	.	.	.	.	.
	1995	231 128	228 010	**459 138**	11,7	61,7	21,9	16,4
	1997	235 793	224 618	**460 411**	11,6	62,2	21,9	15,9
	1999	254 691	224 908	**479 599**	12,1	63,9	21,2	14,9
	2001	264 385	216 221	**480 606**	12,1	63,9	21,1	15,0
	2002	265 812	214 192	**480 004**	12,1	63,0	21,8	15,2
	2003	268 942	203 591	**472 533**	12,0	63,1	21,3	15,6
	2004	.	.	.	.	.	.	.
Finnland	1993	15 229	15 298	**30 527**	12,2	49,7	27,6	22,7
	1995	16 863	16 771	**33 634**	13,4	52,9	27,2	19,9
	1997	26 483	14 773	**41 256**	16,4	54,1	28,7	17,2
	1999	32 676	17 928	**50 604**	19,6	55,0	29,3	15,7
	2001	36 889	16 535	**53 424**	20,3	56,3	29,2	14,5
	2002	38 632	16 412	**55 044**	20,9	55,1	30,7	14,2
	2003	41 724	15 472	**57 196**	21,8	55,7	30,6	13,7
	2004	41 004	17 277	**58 281**	22,3	56,0	30,6	13,4
Frankreich	1993	145 898	168 272	**314 170**	12,5	52,3	23,8	23,9
	1995	151 249	167 135	**318 384**	12,6	50,9	25,3	23,8
	1997	154 742	151 436	**306 178**	11,9	54,3	26,1	19,6
	1999	160 424	154 028	**314 452**	12,0	54,6	26,5	18,9
	2001	177 372	156 146	**333 518**	12,4	55,6	27,6	16,8
	2002	186 420	157 298	**343 718**	12,7	55,6	27,4	17,0
	2003	192 790	153 288	**346 078**	12,7	55,8	27,5	16,7
	2004	.	.	.	.	.	.	.
Großbritannien und Nordirland	1993	131 000	126 000	**257 000**	9,1	58,4	25,7	15,9
	1995	145 673	.	.	.	.	.	.
	1997	145 641	.	.	.	.	.	.
	1999	.	.	.	.	.	.	.
	2001	.	.	.	.	.	.	.
	2002	.	.	.	.	.	.	.
	2003	.	.	.	.	.	.	.
	2004	.	.	.	.	.	.	.
Italien	1993	74 434	67 737	**142 171**	6,2	43,6	33,1	23,3
	1995	75 536	66 253	**141 789**	6,2	42,5	34,2	23,3
	1997	65 694	.	.	.	.	.	.
	1999	65 098	77 408	**142 506**	6,1	41,9	36,5	21,6
	2001	66 702	87 203	**153 905**	6,4	42,4	38,3	19,3
	2002	71 242	92 781	**164 023**	6,8	42,8	36,8	20,4
	2003	70 332	91 496	**161 828**	6,7	42,0	36,7	21,3
	2004	.	.	.	.	.		

→

noch Tabelle 38: FuE-Personal in ausgewählten OECD-Staaten nach Personalgruppen und Sektoren

\- Vollzeitäquivalent -

Staat	Jahr	Forscher	Technisches und sonstiges Personal	FuE-Personal insgesamt		davon tätig im		
						Wirtschafts-sektor	Hochschul-sektor	Staats- und PNP-Sektor [1]
		Anzahl			je 1 000 Erwerbs-personen	Anteil in %		
Schweden	1993	29 252	27 375	**56 627**	12,9	62,4	30,8	6,8
	1995	33 665	28 970	**62 635**	14,3	66,5	27,6	5,9
	1997	36 878	28 617	**65 495**	15,0	67,0	27,8	5,2
	1999	39 921	26 753	**66 674**	15,2	66,2	28,8	4,9
	2001	45 995	26 195	**72 190**	16,2	68,5	27,5	4,0
	2002	.	.	**.**	.	.	.	.
	2003	47 836	25 142	**72 978**	16,2	65,9	29,5	4,6
	2004	.	.	**.**	.	.	.	.
Japan [2]	1993	641 083	306 372	**947 455**	14,3	61,6	29,5	8,9
	1995	673 421	274 667	**948 088**	14,2	60,5	30,6	8,9
	1997	625 442	268 561	**894 003**	13,2	65,6	24,9	9,5
	1999	658 910	260 222	**919 132**	13,6	65,8	24,8	9,4
	2001	675 898	216 159	**892 057**	13,2	63,0	28,0	9,0
	2002	646 547	210 753	**857 300**	12,8	64,8	25,7	9,5
	2003	675 330	207 084	**882 414**	13,2	65,8	25,4	8,8
	2004	677 206	219 005	**896 211**	13,5	65,5	25,8	8,7
Kanada	1993	75 490	51 750	**127 240**	8,8	48,4	34,3	17,3
	1995	87 380	57 590	**144 970**	9,8	56,6	29,7	13,7
	1997	93 210	52 530	**145 740**	9,6	56,7	30,8	12,5
	1999	98 813	54 384	**153 197**	9,8	59,3	29,1	11,6
	2001	114 957	64 023	**178 980**	11,1	64,3	25,9	9,8
	2002	112 624	64 496	**177 120**	10,6	63,1	26,7	10,2
	2003	.	.	**.**	.	.	.	.
	2004	.	.	**.**	.	.		
USA	1993	1 013 772	.	**.**	.	.	.	.
	1995	1 035 995	.	**.**	.	.	.	.
	1997	1 159 908	.	**.**	.	.	.	.
	1999	1 260 920	.	**.**	.	.	.	.
	2001	1 320 096	.	**.**	.	.	.	.
	2002	1 334 628	.	**.**	.	.	.	.
	2003	.	.	**.**	.	.	.	.
	2004	.	.	**.**	.	.	.	.

1) Private Organisationen ohne Erwerbszweck (PNP).
2) Bis 1995 FuE-Personal überschätzt (Verwendung von Personendaten statt Vollzeitäquivalenten).

Quelle: OECD (Main Science and Technologie Indicators 2006/1) und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 39: Regionale Aufteilung [1] der FuE-Ausgaben des Bundes

- Finanzierung von FuE -

Land	IST							
	2002		2003		2004		2005	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	1 240,5	15,8	1 214,7	15,5	1 200,4	15,7	1 256,1	16,0
Bayern	1 121,1	14,3	1 110,9	14,2	1 024,9	13,4	1 091,8	13,9
Berlin	817,4	10,4	796,2	10,2	820,7	10,7	807,3	10,3
Brandenburg	252,4	3,2	245,3	3,1	249,2	3,3	253,2	3,2
Bremen	171,3	2,2	210,4	2,7	201,8	2,6	176,5	2,3
Hamburg	327,0	4,2	384,1	4,9	352,1	4,6	369,4	4,7
Hessen	464,1	5,9	463,6	5,9	559,7	7,3	527,3	6,7
Mecklenburg-Vorpommern	149,0	1,9	174,0	2,2	166,1	2,2	159,0	2,0
Niedersachsen	631,1	8,0	611,7	7,8	602,3	7,9	647,6	8,3
Nordrhein-Westfalen	1 478,8	18,8	1 455,1	18,6	1 330,7	17,4	1 381,9	17,6
Rheinland-Pfalz	164,3	2,1	150,3	1,9	139,7	1,8	139,0	1,8
Saarland	50,6	0,6	52,6	0,7	54,2	0,7	55,8	0,7
Sachsen	433,6	5,5	409,4	5,2	400,4	5,2	406,2	5,2
Sachsen-Anhalt	195,5	2,5	185,9	2,4	167,8	2,2	178,9	2,3
Schleswig-Holstein	211,8	2,7	209,8	2,7	220,0	2,9	232,1	3,0
Thüringen	156,3	2,0	161,5	2,1	151,5	2,0	149,9	1,9
Länder zusammen	7 864,6	100,0	7 835,4	100,0	7 641,5	100,0	7 831,9	100,0
darunter								
ostdeutsche Länder und Berlin [2]	2 004,2	25,5	1 972,2	25,2	1 955,6	25,6	1 954,4	25,0
Ausland [3]	1 257,6	13,8	1 238,5	13,6	1 221,4	13,8	1 185,7	13,1
Insgesamt	**9 122,2**	**100,0**	**9 073,9**	**100,0**	**8 862,9**	**100,0**	**9 017,6**	**100,0**

1) Maßgebend für die regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben des Bundes ist in der Regel der Sitz der die Forschung und Entwicklung (FuE) ausführenden Stelle. Im Fall der gemeinsamen Forschungsförderung durch Bund und Länder gemäß Rahmenvereinbarung Forschungsförderung wurden daher die FuE-Ausgaben des Bundes nach dem Zuwendungsbedarf der geförderten Einrichtungen bzw. Arbeitsstellen aufgeteilt. Bei den bundeseigenen Forschungseinrichtungen wurden die FuE-Ausgaben auf den Hauptsitz und die angeschlossenen Außen- bzw. Arbeitsstellen mit institutionellem Charakter aufgeteilt. Regionale Auswirkungen von Unteraufträgen durch Weitergabe von Fördermitteln über die Landesgrenzen hinweg blieben bei der Regionalisierung unberücksichtigt. Abweichung gegenüber früheren Veröffentlichungen wegen rückwirkender Revision des FuE-Koeffizienten bei den Ausgaben des BMBF für den Ausbau und Neubau von Hochschulen.

2) Ohne die Projektmittel, die über einen Zuwendungsempfänger in den westdeutschen Ländern ohne Berlin in die ostdeutschen Länder und Berlin geflossen sind.

3) Geringfügige Abweichungen gegenüber Tabelle 10 durch Heranziehung tiefer gegliederten Datenmaterials für die Regionaldarstellung.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 40: Regionale Aufteilung [1] der FuE-Ausgaben der Länder

- Finanzierung von FuE -

Land	IST					
	2002		2003		2004	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	1 011	12,5	1 046	13,0	1 026	12,9
Bayern	1 196	14,8	1 133	14,1	1 064	13,4
Berlin	594	7,3	603	7,5	626	7,9
Brandenburg	177	2,2	175	2,2	190	2,4
Bremen	95	1,2	96	1,2	97	1,2
Hamburg	207	2,6	242	3,0	249	3,1
Hessen	502	6,2	512	6,4	521	6,6
Mecklenburg-Vorpommern	166	2,0	169	2,1	189	2,4
Niedersachsen	690	8,5	686	8,5	675	8,5
Nordrhein-Westfalen	1 693	20,9	1 675	20,8	1 625	20,5
Rheinland-Pfalz	279	3,5	286	3,5	272	3,4
Saarland	109	1,3	118	1,5	119	1,5
Sachsen	625	7,7	634	7,9	619	7,8
Sachsen-Anhalt	244	3,0	240	3,0	234	3,0
Schleswig-Holstein	186	2,3	195	2,4	190	2,4
Thüringen	309	3,8	244	3,0	226	2,9
Insgesamt	**8 082**	**100,0**	**8 055**	**100,0**	**7 924**	**100,0**

1) Schätzung auf der Grundlage der Haushaltspläne der Länder (Mittelabflüsse zwischen den Ländern (Refinanzierung) blieben z.T. unberücksichtigt), dabei basiert die Berechnung der von den Ländern finanzierten FuE-Ausgaben der Hochschulen auf dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

Quelle: Bundesministerium für Bildung und Forschung und Statistisches Bundesamt

Tabelle 41: Regionale Aufteilung [1] der FuE-Ausgaben der Bundesrepublik Deutschland insgesamt

- Durchführung von FuE -

Land	2002		2003		2004	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	12 213	22,9	12 322	22,6	12 524	22,7
Bayern	11 017	20,7	11 348	20,8	11 491	20,8
Berlin	3 317	6,2	3 107	5,7	3 141	5,7
Brandenburg	644	1,2	550	1,0	597	1,1
Bremen	552	1,0	641	1,2	649	1,2
Hamburg	1 116	2,1	1 435	2,6	1 479	2,7
Hessen	4 726	8,9	5 107	9,4	5 169	9,4
Mecklenburg-Vorpommern	345	0,7	395	0,7	428	0,8
Niedersachsen	4 669	8,8	5 240	9,6	5 261	9,5
Nordrhein-Westfalen	8 469	15,9	8 460	15,5	8 564	15,5
Rheinland-Pfalz	1 833	3,4	1 678	3,1	1 708	3,1
Saarland	276	0,5	277	0,5	289	0,5
Sachsen	1 935	3,6	1 841	3,4	1 850	3,4
Sachsen-Anhalt	547	1,0	531	1,0	525	1,0
Schleswig-Holstein	748	1,4	732	1,3	703	1,3
Thüringen	861	1,6	798	1,5	806	1,5
Länder zusammen [2]	53 306	.	54 462	.	55 184	100,0
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	7 649	14,3	7 222	13,3	7 348	13,3
nachrichtlich: Deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland	57	.	56	.	45	.
Insgesamt	**53 363**	**.**	**54 539**	**.**	**55 229**	**.**

1) Teilweise geschätzt. Interne FuE-Aufwendungen 2004 des Wirtschaftssektors nach regionaler Aufteilung von 2003.
2) Einschl. nicht-aufteilbarer Mittel der Hochschulen (2002: 39,1 Mio. €, 2003: 21,0 Mio. €).

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 42: Regionale Aufteilung [1] der internen FuE-Aufwendungen [2] des Wirtschaftssektors auf Sitzländer der Forschungsstätten

- Durchführung von FuE -

Land	2001				2003				2004 [4]	
	insgesamt		davon		insgesamt		davon		insgesamt	
	Mio. €	in %	in Forschungsstätten von Unternehmen	in Forschungsstätten von IfG [3]	Mio. €	in %	in Forschungsstätten von Unternehmen	in Forschungsstätten von IfG [3]	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	9 434	26,0	9 368	66	9 750	25,6	9 708	42	9 899	25,6
Bayern	8 682	23,9	8 667	15	9 090	23,9	9 076	14	9 229	23,9
Berlin	1 766	4,9	1 756	10	1 575	4,1	1 567	8	1 599	4,1
Brandenburg	242	0,7	235	7	157	0,4	151	6	159	0,4
Bremen	240	0,7	X	X	329	0,9	X	X	334	0,9
Hamburg	583	1,6	581	2	864	2,3	862	2	877	2,3
Hessen	3 749	10,3	3 734	15	4 174	11,0	4 157	17	4 238	11,0
Mecklenburg-Vorpommern	53	0,1	46	7	82	0,2	82	-	83	0,2
Niedersachsen	3 208	8,8	3 203	5	3 836	10,1	3 828	8	3 895	10,1
Nordrhein-Westfalen	5 056	13,9	4 949	107	5 136	13,5	5 046	90	5 214	13,5
Rheinland-Pfalz	1 354	3,7	1 339	15	1 208	3,2	1 196	12	1 227	3,2
Saarland	96	0,3	X	X	101	0,3	X	X	103	0,3
Sachsen	935	2,6	865	70	848	2,2	797	51	861	2,2
Sachsen-Anhalt	145	0,4	136	9	131	0,3	125	6	133	0,3
Schleswig-Holstein	341	0,9	341	-	322	0,9	322	-	327	0,8
Thüringen	448	1,2	415	33	426	1,1	404	22	433	1,1
Insgesamt	**36 332**	**100,0**	**35 969**	**363**	**38 029**	**100,0**	**37 743**	**286**	**38 611**	**100,0**
darunter ostdeutsche Länder und Berlin	3 588	9,9	3 460	128	3 219	8,5	3 125	94	3 268	8,5

1) Schätzung aufgrund der Verteilung des FuE-Personals auf Forschungsstätten.
2) Alle zur Durchführung von FuE im Wirtschaftssektor verwendeten Mittel, unabhängig von ihrer Finanzierungsquelle.
3) Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung.
4) Regionalverteilung nach der Struktur 2003.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 43: Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben der Hochschulen [1]

- Durchführung von FuE -

Land	2002		2003		2004	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	1 320,9	14,6	1 355,0	14,8	1 323,6	14,5
Bayern	1 311,8	14,5	1 348,5	14,7	1 309,8	14,4
Berlin	661,9	7,3	667,7	7,3	665,8	7,3
Brandenburg	131,9	1,5	134,8	1,5	141,9	1,6
Bremen	146,6	1,6	163,9	1,8	169,2	1,9
Hamburg	257,0	2,8	295,9	3,2	323,0	3,5
Hessen	580,7	6,4	609,7	6,6	623,2	6,8
Mecklenburg-Vorpommern	158,8	1,8	151,7	1,7	162,8	1,8
Niedersachsen	843,1	9,3	830,7	9,0	811,2	8,9
Nordrhein-Westfalen	2 047,8	22,6	2 044,5	22,3	2 059,0	22,6
Rheinland-Pfalz	323,2	3,6	327,6	3,6	319,9	3,5
Saarland	104,6	1,2	113,8	1,2	120,3	1,3
Sachsen	484,5	5,4	495,6	5,4	482,6	5,3
Sachsen-Anhalt	228,5	2,5	228,6	2,5	207,7	2,3
Schleswig-Holstein	201,8	2,2	204,3	2,2	188,4	2,1
Thüringen	238,1	2,6	208,8	2,3	194,7	2,1
Länder zusammen	9 041,3	100,0	9 181,1	100,0	9 103,0	100,0
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	1 903,7	21,1	1 887,2	20,6	1 855,5	20,4
Nicht aufteilbare Mittel [2]	39,1	.	21,0	.	-	.
Insgesamt	**9 080,4**	**.**	**9 202,1**	**.**	**9 103,0**	**.**

1) Einschl. der Stipendienmittel für die (Post-) Graduiertenförderung.
2) Einschl. der nicht vollständig regionalisierbaren DFG-Mittel. (2002: 39,1 Mio. €; 2003: 21,0 Mio. €).

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 44: Regionale Aufteilung der FuE-Ausgaben der wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen [1) 2)]

- Durchführung von FuE -

Land	2002		2003		2004	
	Mio. €	in %	Mio. €	in %	Mio. €	in %
Baden-Württemberg	1 281,7	17,6	1 217,1	16,8	1 301,0	17,4
Bayern	874,9	12,0	909,5	12,5	952,1	12,7
Berlin	855,4	11,8	864,3	11,9	876,2	11,7
Brandenburg	252,2	3,5	258,2	3,6	296,1	4,0
Bremen	145,2	2,0	148,4	2,0	145,4	1,9
Hamburg	268,8	3,7	274,6	3,8	279,2	3,7
Hessen	335,7	4,6	323,6	4,5	307,6	4,1
Mecklenburg-Vorpommern	145,8	2,0	160,9	2,2	182,2	2,4
Niedersachsen	576,0	7,9	573,7	7,9	554,9	7,4
Nordrhein-Westfalen	1 281,0	17,6	1 279,1	17,6	1 291,3	17,3
Rheinland-Pfalz	139,5	1,9	142,2	2,0	160,7	2,2
Saarland	61,7	0,8	62,0	0,9	65,8	0,9
Sachsen	490,1	6,7	497,7	6,9	506,4	6,8
Sachsen-Anhalt	168,8	2,3	171,8	2,4	184,7	2,5
Schleswig-Holstein	215,8	3,0	205,2	2,8	187,4	2,5
Thüringen	183,3	2,5	162,7	2,2	178,7	2,4
Länder zusammen	7 275,9	100,0	7 251,1	100,0	7 469,7	100,0
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	2 095,4	28,8	2 115,6	29,2	2 224,3	29,8
nachrichtlich: Deutsche Einrichtungen mit Sitz im Ausland	57,5	.	56,3	.	44,7	.
Insgesamt	**7 333,4**	**.**	**7 307,4**	**.**	**7 514,4**	**.**

1) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).
2) Regionalisiert nach dem Einsatzort des FuE-Personals im jeweiligen Jahr.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 45: Regionale Aufteilung des FuE-Personals der Bundesrepublik Deutschland insgesamt

- Vollzeitäquivalent -

Land	2001		2003		2004	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Baden-Württemberg	99 593	20,7	104 519	22,1	105 419	22,3
Bayern	99 416	20,7	96 391	20,4	97 104	20,6
Berlin	31 671	6,6	28 389	6,0	29 420	6,2
Brandenburg	6 952	1,4	6 146	1,3	6 125	1,3
Bremen	4 894	1,0	5 652	1,2	5 422	1,1
Hamburg	10 466	2,2	11 438	2,4	11 481	2,4
Hessen	41 841	8,7	39 640	8,4	39 145	8,3
Mecklenburg-Vorpommern	4 170	0,9	4 356	0,9	4 351	0,9
Niedersachsen	38 453	8,0	37 924	8,0	36 746	7,8
Nordrhein-Westfalen	77 605	16,2	75 606	16,0	75 254	15,9
Rheinland-Pfalz	16 655	3,5	15 756	3,3	16 054	3,4
Saarland	2 701	0,6	2 850	0,6	2 879	0,6
Sachsen	21 895	4,6	20 418	4,3	20 306	4,3
Sachsen-Anhalt	6 332	1,3	6 376	1,4	6 384	1,4
Schleswig-Holstein	7 954	1,7	7 516	1,6	6 957	1,5
Thüringen	9 644	2,0	9 227	2,0	9 072	1,9
Länder zusammen	480 242	100,0	472 204	100,0	472 099	100,0
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	80 664	16,8	74 912	15,9	75 638	16,0
Ausland	365	.	329	.	421	.
Insgesamt	**480 607**	**.**	**472 533**	**.**	**472 520**	**.**

Quelle: Statistisches Bundesamt, Stifterverband Wissenschaftsstatistik und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	insgesamt	In Forschungsstätten der Unternehmen							
			zusammen	AB Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	C Bergbau und Gewinnung v. Steinen u. Erden	D Verarbeitendes Gewerbe				
						zusammen	DA	DB, DC	DD, DE	DF
Baden-Württemberg	1999	**69 854**	69 260	X	-	65 260	279	255	357	X
	2001	**71 868**	71 004	26	-	65 174	249	137	294	X
	2003	**76 456**	75 910	25	-	69 505	318	215	248	X
	2004	**76 442**	.	.	.	.	.	.	.	.
Bayern	1999	**71 757**	71 565	64	X	64 250	453	303	190	X
	2001	**76 665**	76 495	46	X	70 924	1 028	223	206	-
	2003	**73 360**	73 219	35	X	67 291	536	308	493	X
	2004	**73 346**	.	.	.	.	.	.	.	.
Berlin	1999	**13 472**	13 288	-	-	10 827	-	-	X	-
	2001	**15 567**	15 431	-	-	11 733	X	-	X	-
	2003	**12 330**	12 227	-	-	9 118	X	-	-	-
	2004	**12 328**	.	.	.	.	.	.	.	.
Brandenburg	1999	**2 837**	2 717	X	X	2 271	59	X	20	-
	2001	**2 467**	2 347	X	X	1 904	29	X	13	-
	2003	**1 616**	1 494	X	X	1 228	11	X	9	-
	2004	**1 616**	.	.	.	.	.	.	.	.
Bremen	1999	**2 253**	2 158	X	-	1 961	123	X	-	-
	2001	**2 304**	X	X	-	1 957	101	X	-	X
	2003	**2 482**	X	-	-	2 051	90	X	-	-
	2004	**2 481**	.	.	.	.	.	.	.	.
Hamburg	1999	**6 146**	6 132	X	X	5 613	443	-	X	175
	2001	**5 054**	5 035	X	X	4 610	431	-	X	72
	2003	**6 091**	6 075	-	-	5 772	421	-	X	104
	2004	**6 090**	.	.	.	.	.	.	.	.
Hessen	1999	**36 294**	36 117	X	72	29 767	100	79	82	-
	2001	**31 796**	31 634	X	X	25 225	115	69	71	X
	2003	**29 964**	29 752	X	X	25 407	240	71	73	X
	2004	**29 958**	.	.	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	In Forschungsstätten der Unternehmen								
		D Verarbeitendes Gewerbe								E
		DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	
Baden-Württemberg	1999	4 473	793	X	1 414	9 799	16 529	30 750	348	22
	2001	4 508	595	X	1 477	10 794	16 453	29 920	270	22
	2003	5 222	681	X	1 451	11 873	15 939	33 047	279	63
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bayern	1999	3 371	1 116	302	756	8 560	23 523	25 307	X	X
	2001	3 683	622	374	782	7 157	30 513	26 051	286	X
	2003	4 427	1 022	422	999	6 710	23 631	28 545	X	X
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Berlin	1999	X	X	X	X	1 449	6 459	523	X	X
	2001	2 285	X	X	X	924	7 885	428	X	X
	2003	2 610	24	113	133	637	5 241	X	X	X
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Brandenburg	1999	255	X	38	X	273	392	990	X	X
	2001	114	X	41	140	131	385	1 016	X	-
	2003	X	39	21	73	117	297	599	X	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bremen	1999	40	-	-	X	206	353	X	X	-
	2001	X	-	-	18	93	425	X	X	-
	2003	X	-	-	X	234	259	X	X	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hamburg	1999	720	X	X	X	277	1 237	2 384	71	X
	2001	1 191	X	X	X	750	344	X	47	-
	2003	1 080	X	X	X	447	1 461	X	49	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hessen	1999	8 303	1 144	325	932	2 478	5 203	11 074	47	X
	2001	8 391	1 035	355	877	3 318	2 673	8 257	X	X
	2003	8 314	1 068	237	802	2 444	3 441	8 703	X	X
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1)]	In Forschungsstätten der Unternehmen					In Forschungsstätten der Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung
		F	I	K	O	G,H,J,L-N	
Baden-Württemberg	1999	110	X	3 627	X	135	594
	2001	74	X	5 542	-	73	864
	2003	X	X	5 948	-	289	546
	2004	.	.	.	.	.	.
Bayern	1999	67	473	5 387	X	1 288	192
	2001	X	X	3 982	X	854	170
	2003	30	X	4 762	-	X	141
	2004	.	.	.	.	.	.
Berlin	1999	X	X	1 235	X	10	184
	2001	17	X	1 730	26	X	136
	2003	X	X	2 010	21	X	103
	2004	.	.	.	.	.	.
Brandenburg	1999	X	97	214	15	24	120
	2001	34	X	260	X	X	120
	2003	16	X	173	-	17	122
	2004	.	.	.	.	.	.
Bremen	1999	X	X	97	-	X	95
	2001	X	X	65	-	X	X
	2003	X	X	76	-	X	X
	2004	.	.	.	.	.	.
Hamburg	1999	X	163	329	-	8	14
	2001	5	X	235	-	14	19
	2003	4	X	207	-	X	16
	2004	.	.	.	.	.	.
Hessen	1999	151	X	3 440	X	38	177
	2001	X	X	1 954	X	34	162
	2003	X	X	2 142	X	41	212
	2004	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1)]	insgesamt	In Forschungsstätten der Unternehmen							
			zusammen	AB Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	C Bergbau und Gewinnung v. Steinen u. Erden	D Verarbeitendes Gewerbe				
						zusammen	DA	DB, DC	DD, DE	DF
Mecklenburg-Vorpommern	1999	**636**	636	73	-	381	X	-	X	-
	2001	**646**	646	68	X	429	X	-	X	-
	2003	**930**	930	67	-	681	X	-	X	-
	2004	**930**	.	.	.	.	.	.	.	.
Niedersachsen	1999	**21 887**	21 811	804	25	20 464	98	X	173	X
	2001	**23 682**	23 612	X	X	22 261	93	X	50	X
	2003	**22 617**	22 497	627	19	21 219	113	X	52	X
	2004	**22 613**	.	.	.	.	.	.	.	.
Nordrhein-Westfalen	1999	**44 666**	43 452	27	221	38 869	358	250	403	X
	2001	**43 127**	41 845	X	91	38 364	256	243	339	124
	2003	**41 395**	40 376	X	X	36 774	275	258	X	X
	2004	**41 387**	.	.	.	.	.	.	.	.
Rheinland-Pfalz	1999	**14 594**	14 394	X	X	12 733	X	X	53	X
	2001	**11 678**	11 484	X	X	11 128	134	X	62	53
	2003	**11 255**	11 114	X	X	10 695	X	39	55	X
	2004	**11 253**	.	.	.	.	.	.	.	.
Saarland	1999	**896**	896	-	-	719	X	-	-	-
	2001	**860**	X	-	-	648	X	-	X	-
	2003	**951**	X	-	-	708	X	-	X	-
	2004	**951**	.	.	.	.	.	.	.	.
Sachsen	1999	**11 496**	10 770	X	X	8 676	80	359	47	-
	2001	**11 058**	10 081	X	X	7 461	38	279	23	-
	2003	**9 211**	8 475	X	X	5 865	29	202	40	-
	2004	**9 209**	.	.	.	.	.	.	.	.
Sachsen-Anhalt	1999	**2 470**	2 346	52	-	1 739	30	X	15	31
	2001	**1 913**	1 793	X	-	1 518	31	X	12	34
	2003	**1 701**	1 607	X	-	1 258	31	X	X	X
	2004	**1 701**	.	.	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	In Forschungsstätten der Unternehmen								
		D Verarbeitendes Gewerbe								E
		DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	
Mecklenburg-Vorpommern	1999	X	X	X	35	130	75	46	32	-
	2001	42	-	X	X	46	245	25	15	-
	2003	X	-	X	39	47	273	280	7	X
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Niedersachsen	1999	1 577	1 372	113	365	2 298	2 483	11 801	155	X
	2001	1 109	1 191	116	438	1 588	3 812	13 717	81	-
	2003	1 036	1 215	99	303	1 586	3 142	13 582	58	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Nordrhein-Westfalen	1999	12 336	1 210	572	2 924	6 088	9 313	4 916	X	319
	2001	11 987	1 573	514	2 956	6 417	9 536	4 152	268	X
	2003	10 909	1 585	469	2 765	6 332	8 943	4 751	232	X
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rheinland-Pfalz	1999	9 362	175	531	236	747	465	619	X	-
	2001	7 082	213	463	204	988	652	571	X	-
	2003	6 865	244	416	241	829	548	658	X	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Saarland	1999	X	X	X	158	237	153	X	X	14
	2001	X	-	-	X	230	72	X	X	12
	2003	X	X	X	102	249	77	X	X	4
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sachsen	1999	534	179	111	679	2 641	3 203	621	223	X
	2001	361	157	61	682	1 952	3 336	402	171	X
	2003	323	109	101	505	1 461	2 800	158	138	3
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Sachsen-Anhalt	1999	503	53	X	183	392	249	198	34	-
	2001	467	55	X	148	303	213	180	55	-
	2003	418	51	X	114	259	187	X	20	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	In Forschungsstätten der Unternehmen					In Forschungsstätten der Institutionen für Gemeinschaftsforschung und experimentelle -entwicklung
		F	I	K	O	G,H,J,L-N	
Mecklenburg-Vorpommern	1999	10	X	152	X	19	-
	2001	10	-	124	X	15	-
	2003	X	-	156	X	X	-
	2004	.	.	.	.	.	.
Niedersachsen	1999	X	X	450	-	23	76
	2001	X	X	606	-	X	70
	2003	X	X	541	X	X	120
	2004	.	.	.	.	.	.
Nordrhein-Westfalen	1999	233	412	3 120	19	233	1 214
	2001	122	452	2 247	16	332	1 282
	2003	54	221	2 428	9	548	1 019
	2004	.	.	.	.	.	.
Rheinland-Pfalz	1999	38	X	1 488	X	X	200
	2001	X	X	208	X	X	194
	2003	X	X	334	X	X	141
	2004	.	.	.	.	.	.
Saarland	1999	X	X	81	-	9	-
	2001	-	X	79	X	X	X
	2003	-	X	182	X	X	X
	2004	.	.	.	.	.	.
Sachsen	1999	113	X	1 846	13	91	726
	2001	69	X	2 419	8	107	977
	2003	49	X	2 512	X	39	736
	2004	.	.	.	.	.	.
Sachsen-Anhalt	1999	64	X	442	X	39	124
	2001	33	-	187	X	29	120
	2003	14	-	217	X	53	94
	2004	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	insgesamt	In Forschungsstätten der Unternehmen							
			zusammen	AB Land- und Forstwirtschaft, Fischerei u. Fischzucht	C Bergbau und Gewinnung v. Steinen u. Erden	D Verarbeitendes Gewerbe				
						zusammen	DA	DB, DC	DD, DE	DF
Schleswig-Holstein	1999	**2 801**	2 801	X	-	2 553	81	-	X	-
	2001	**3 319**	3 319	X	-	3 085	X	-	X	-
	2003	**3 038**	3 038	X	-	2 882	56	-	-	-
	2004	**3 037**	.	.	.	.	.	.	.	.
Thüringen	1999	**4 636**	4 266	X	X	3 635	61	86	66	-
	2001	**5 253**	4 768	4	-	4 124	31	68	46	-
	2003	**4 676**	4 355	X	-	3 773	22	54	38	-
	2004	**4 675**	.	.	.	.	.	.	.	.
Insgesamt	1999	**306 693**	302 609	1 186	356	269 718	2 301	1 443	1 463	384
	2001	**307 257**	302 519	1 012	194	270 546	2 604	1 112	1 137	589
	2003	**298 073**	294 377	1 010	118	264 224	2 278	1 184	1 233	255
	2004	**298 017**	.	.	.	.	.	.	.	.
darunter ostdeutsche und Berlin	1999	**35 546**	34 023	157	11	27 529	257	450	165	31
	2001	**36 903**	35 066	114	6	27 169	145	349	104	34
	2003	**30 463**	29 087	155	X	21 922	100	258	X	X
	2004	**30 459**	.	.	.	.	.	.	.	.



noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	In Forschungsstätten der Unternehmen								
		D Verarbeitendes Gewerbe								E
		DG	DH	DI	DJ	DK	DL	DM	DN	
Schleswig-Holstein	1999	188	27	X	67	823	1 076	262	X	X
	2001	288	X	X	76	1 131	1 225	292	-	-
	2003	311	X	X	108	1 294	836	266	X	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Thüringen	1999	311	161	206	329	704	1 418	118	176	-
	2001	416	102	157	228	908	1 883	154	130	-
	2003	315	74	135	143	431	1 787	689	86	-
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Insgesamt	1999	44 103	6 504	2 561	8 431	37 104	72 132	90 919	2 376	452
	2001	42 001	5 616	2 374	8 334	36 730	79 651	88 272	2 127	220
	2003	41 976	6 227	2 268	7 814	34 951	68 862	95 384	1 792	541
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.
darunter ostdeutsche und Berlin	1999	3 722	429	473	1 531	5 590	11 796	2 494	591	43
	2001	3 686	338	286	1 365	4 263	13 946	2 205	450	18
	2003	3 746	297	403	1 007	2 952	10 584	2 151	310	39
	2004	.	.	.	.	.	.	.	.	.

→

noch Tabelle 46: Regionale Aufteilung des FuE-Personals im Wirtschaftssektor nach der Wirtschaftsgliederung

- Vollzeitäquivalent -

Land	Jahr [1]	In Forschungsstätten der Unternehmen					In Forschungs-stätten der Institutionen für Gemeinschafts-forschung und experimentelle -entwicklung
		F	I	K	O	G,H,J,L-N	
Schleswig-Holstein	1999	-	X	141	-	X	-
	2001	X	X	83	-	X	-
	2003	-	X	38	-	-	-
	2004	.	.	.	.	.	.
Thüringen	1999	78	-	476	14	56	370
	2001	49	-	555	3	34	485
	2003	34	-	536	X	7	321
	2004	.	.	.	.	.	.
Insgesamt	1999	1 016	5 225	22 527	91	2 038	4 084
	2001	589	8 057	20 277	70	1 553	4 738
	2003	319	4 088	22 264	46	1 768	3 696
	2004	.	.	.	.	.	.
darunter ostdeutsche und Berlin	1999	365	1 247	4 365	66	240	1 523
	2001	211	2 024	5 276	48	200	1 837
	2003	131	1 085	5 605	X	124	1 376
	2004	.	.	.	.	.	.

1) Ab 2003 Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2003. Regionalverteilung für 2004 nach der Struktur 2003.

Quelle: Stifterverband Wissenschaftsstatistik

Tabelle 47: Regionale Aufteilung des FuE-Personals der Hochschulen [1) 2)]

- Vollzeitäquivalent -

Land	2001		2003		2004	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Baden-Württemberg	15 788	15,6	15 954	15,9	16 997	17,4
Bayern	13 828	13,6	13 674	13,6	13 210	13,5
Berlin	7 947	7,8	7 541	7,5	7 850	8,0
Brandenburg	1 521	1,5	1 546	1,5	1 532	1,6
Bremen	1 468	1,4	1 922	1,9	1 744	1,8
Hamburg	2 924	2,9	3 032	3,0	2 866	2,9
Hessen	7 252	7,1	6 693	6,7	6 302	6,5
Mecklenburg-Vorpommern	2 061	2,0	1 873	1,9	1 814	1,9
Niedersachsen	8 501	8,4	8 770	8,7	7 746	7,9
Nordrhein-Westfalen	21 155	20,8	21 117	21,0	20 047	20,5
Rheinland-Pfalz	3 691	3,6	3 270	3,3	3 247	3,3
Saarland	1 276	1,3	1 277	1,3	1 244	1,3
Sachsen	6 417	6,3	6 202	6,2	5 871	6,0
Sachsen-Anhalt	2 683	2,6	2 714	2,7	2 682	2,7
Schleswig-Holstein	2 322	2,3	2 380	2,4	2 037	2,1
Thüringen	2 610	2,6	2 629	2,6	2 452	2,5
Länder insgesamt	**101 443**	**100,0**	**100 594**	**100,0**	**97 641**	**100,0**
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	23 238	22,9	22 505	22,4	22 201	22,7

1) Auf der Basis des Personals der privaten und staatlichen Hochschulen (IST) berechnet nach dem zwischen der Kultusministerkonferenz, dem Wissenschaftsrat, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung und dem Statistischen Bundesamt vereinbarten Verfahren.

2) Einschließlich Stipendiaten der (Post-) Graduiertenförderung.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 48: Regionale Aufteilung des FuE-Personals in wissenschaftlichen Einrichtungen außerhalb der Hochschulen [1) 2)]

- Vollzeitäquivalent -

Land	2001		2003		2004	
	Anzahl	in %	Anzahl	in %	Anzahl	in %
Baden-Württemberg	11 937	16,7	12 109	16,5	11 980	15,7
Bayern	8 923	12,5	9 357	12,7	10 548	13,8
Berlin	8 157	11,4	8 518	11,6	9 242	12,1
Brandenburg	2 964	4,1	2 984	4,1	2 977	3,9
Bremen	1 122	1,6	1 248	1,7	1 197	1,6
Hamburg	2 488	3,5	2 315	3,1	2 525	3,3
Hessen	2 793	3,9	2 983	4,1	2 885	3,8
Mecklenburg-Vorpommern	1 463	2,0	1 553	2,1	1 607	2,1
Niedersachsen	6 270	8,8	6 537	8,9	6 387	8,4
Nordrhein-Westfalen	13 323	18,6	13 094	17,8	13 820	18,1
Rheinland-Pfalz	1 286	1,8	1 231	1,7	1 554	2,0
Saarland	565	0,8	622	0,8	684	0,9
Sachsen	4 420	6,2	5 005	6,8	5 226	6,8
Sachsen-Anhalt	1 736	2,4	1 961	2,7	1 982	2,6
Schleswig-Holstein	2 313	3,2	2 098	2,9	1 883	2,5
Thüringen	1 781	2,5	1 922	2,6	1 945	2,5
Länder zusammen	71 541	100,0	73 537	100,0	76 441	100,0
Ausland	365	.	329	.	421	.
Insgesamt	**71 906**	**.**	**73 867**	**.**	**76 862**	**.**
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	20 521	28,7	21 955	29,9	22 978	30,1

1) Staatssektor (OECD-Abgrenzung).
2) Personalstand jeweils am 30. Juni (IST).

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 49: Welthandelsanteile ausgewählter OECD-Staaten bei FuE-intensiven Waren

- Anteile in % -

Staat	Jahr	Spitzen-technik [1]	Hochwertige Technik [2]	Forschungsintensive Erzeugnisse insg. [3]	aus dem Bereich Chemische Erzeugnisse
Deutschland	1993	9,6	18,1	**15,7**	17,6
	1998	9,3	17,8	**15,2**	15,8
	2002	11,1	17,6	**15,5**	13,6
	2003	11,7	18,1	**16,2**	14,2
Frankreich	1993	8,1	7,1	**7,4**	9,6
	1998	8,1	7,3	**7,6**	9,9
	2002	7,0	7,0	**7,0**	8,9
	2003	7,0	7,2	**7,1**	9,0
Großbritannien und Nordirland	1993	9,1	5,8	**6,8**	9,4
	1998	9,9	6,5	**7,6**	9,0
	2002	9,9	5,6	**7,4**	8,3
	2003	8,6	5,7	**6,8**	8,5
Italien	1993	3,3	5,5	**4,8**	4,0
	1998	2,3	5,3	**4,3**	4,0
	2002	2,3	4,7	**3,9**	4,2
	2003	2,2	4,8	**4,0**	4,1
Niederlande	1993	4,7	3,3	**3,7**	7,1
	1998	5,0	2,8	**3,6**	5,4
	2002	4,5	2,7	**3,3**	5,0
	2003	6,0	3,0	**3,9**	5,4
EU-15	1993	42,8	52,8	**49,9**	64,2
	1998	45,2	54,8	**51,7**	65,4
	2002	46,7	54,5	**52,2**	67,6
	2003	46,9	56,5	**53,7**	68,2
Schweiz	1993	1,3	2,9	**2,4**	6,6
	1998	1,2	2,5	**2,1**	6,1
	2002	1,6	2,4	**2,1**	6,2
	2003	1,8	2,4	**2,2**	6,1
USA	1993	32,5	14,9	**20,3**	16,2
	1998	30,4	14,8	**20,0**	15,0
	2002	26,4	13,5	**17,7**	13,6
	2003	24,8	12,3	**16,2**	13,1
Japan	1993	18,2	20,2	**19,5**	8,2
	1998	11,0	14,2	**13,1**	6,8
	2002	9,6	13,9	**12,4**	6,2
	2003	9,9	13,5	**12,3**	6,1
Korea	1993	-	-	**-**	-
	1998	4,5	2,1	**2,9**	1,5
	2002	6,3	2,7	**3,9**	1,7
	2003	7,5	3,0	**4,4**	1,8

→

noch Tabelle 49: Welthandelsanteile ausgewählter OECD-Staaten bei FuE-intensiven Waren

- Anteile in % -

Staat	Jahr	aus dem Bereich			
		Maschinen	IuK	Elektrotechnik	Medientechnik
Deutschland	1993	20,0	7,2	16,5	8,2
	1998	19,2	7,3	15,3	7,4
	2002	19,0	8,4	16,1	8,9
	2003	19,1	9,4	17,0	9,2
Frankreich	1993	5,8	4,8	7,0	4,8
	1998	6,2	5,5	6,8	6,0
	2002	5,9	3,5	6,1	4,8
	2003	6,0	3,2	6,2	4,4
Großbritannien und Nordirland	1993	6,0	10,0	6,0	6,0
	1998	6,5	10,7	7,5	7,8
	2002	5,5	8,5	6,4	8,7
	2003	5,5	7,5	6,2	5,8
Italien	1993	10,9	3,7	6,2	2,5
	1998	10,5	1,8	5,3	2,0
	2002	10,0	1,2	4,7	1,8
	2003	10,4	1,3	4,7	1,8
Niederlande	1993	2,7	7,2	4,3	3,4
	1998	2,1	10,6	2,7	3,1
	2002	2,2	11,9	2,1	1,6
	2003	2,5	13,3	2,5	4,2
EU-15	1993	55,8	41,8	50,7	34,3
	1998	55,3	47,4	49,9	39,0
	2002	54,5	46,8	48,4	39,3
	2003	56,0	48,1	50,3	37,0
Schweiz	1993	4,4	0,6	2,6	0,7
	1998	4,0	0,6	2,4	0,5
	2002	3,6	0,3	2,0	0,4
	2003	3,6	0,3	2,2	0,4
USA	1993	17,6	26,6	16,6	24,3
	1998	18,8	24,3	15,4	23,5
	2002	17,4	20,4	15,3	21,0
	2003	15,1	19,9	13,7	20,1
Japan	1993	17,6	26,5	20,9	33,6
	1998	13,7	16,0	16,7	18,2
	2002	14,1	12,5	14,7	17,6
	2003	14,6	10,9	14,1	18,9
Korea	1993	-	-	-	-
	1998	1,6	2,9	1,7	8,8
	2002	2,3	8,6	2,4	10,4
	2003	2,6	8,9	3,1	12,5

→

noch Tabelle 49: Welthandelsanteile ausgewählter OECD-Staaten bei FuE-intensiven Waren

- Anteile in % -

Staat	Jahr	aus dem Bereich		
		Instrumente	Fahrzeugbau	FuE-intensive Erzeugnisse a.n.g.
Deutschland	1993	16,3	16,6	17,1
	1998	15,2	17,9	14,7
	2002	15,5	19,4	16,8
	2003	15,2	20,5	17,9
Frankreich	1993	5,7	9,1	7,9
	1998	5,7	8,8	6,1
	2002	5,4	8,7	6,4
	2003	5,7	9,1	6,4
Großbritannien und Nordirland	1993	7,6	5,5	10,1
	1998	8,5	6,6	8,2
	2002	7,4	6,0	6,0
	2003	6,9	6,2	6,2
Italien	1993	2,9	3,5	6,1
	1998	2,5	3,5	6,1
	2002	2,3	3,1	4,6
	2003	2,4	3,2	5,1
Niederlande	1993	4,7	1,8	4,7
	1998	4,2	1,6	3,6
	2002	4,8	1,4	3,3
	2003	5,6	1,3	3,3
EU-15	1993	46,7	48,2	63,1
	1998	46,0	51,3	57,6
	2002	46,4	50,8	57,5
	2003	48,5	53,7	59,8
Schweiz	1993	4,3	0,3	2,1
	1998	3,6	0,3	1,8
	2002	4,0	0,3	1,7
	2003	4,2	0,4	1,6
USA	1993	28,5	19,7	16,5
	1998	29,5	19,3	18,2
	2002	28,4	16,5	18,1
	2003	25,7	14,4	16,1
Japan	1993	16,3	19,4	7,5
	1998	12,4	12,4	5,8
	2002	12,3	12,8	6,5
	2003	12,5	12,4	6,3
Korea	1993	-	-	-
	1998	1,9	2,0	0,7
	2002	0,9	2,3	0,8
	2003	1,5	2,8	0,8

→

noch Tabelle 49: Welthandelsanteile ausgewählter OECD-Staaten bei FuE-intensiven Waren

1) Zum Sektor "Spitzentechnik" zählen alle Branchen mit einem FuE-Anteil am Umsatz von mindestens 8,5 Prozent.
2) Zum Sektor "Hochwertige Technik" zählen alle Branchen mit einem FuE-Anteil am Umsatz zwischen 3,5 und unter 8,5 Prozent.
3) Inkl. nicht zurechenbare vollständige Fabrikationsanlagen usw.

Quelle: OECD (ITCS - International Trade By Commodity Statistics, Rev. 3) und Berechnungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 50a: Grunddaten zum Bildungswesen

- Bildungsbeteiligung -

		Maßeinheit	2001	2002	2003	2004
1.	**Auszubildende**					
	insgesamt	1 000	1 684,7	1 622,4	1 581,6	1 564,1
2.	**Studienberechtigte**					
2.1	absolut	1 000	343,5	361,5	369,0	386,9
2.2	in % des Altersjahrganges [1]	in %	36,1	38,2	39,2	41,5
3.	**Studienanfänger** [2]					
	insgesamt	1 000	344,8	358,9	377,5	358,9
3.2	in % des Altersjahrganges [3]	in %	36,0	37,0	38,9	37,1
4.	**Studierende (im Wintersemester)**					
	insgesamt	1 000	1 868,7	1 939,2	2 019,8	1 963,1
5.	**Prüfungen** [4]					
5.1	Diplom (U) [5]	1 000	92,4	92,2	95,2	97,5
5.2	Lehramt	1 000	25,0	23,5	22,2	22,5
5.3	Diplom (FH)	1 000	66,0	65,9	72,3	76,2
5.4	Bachelor	1 000	.	1,0	2,5	5,9
5.5	Master	1 000	.	2,2	3,0	5,6
5.1 - 5.5 insgesamt		**1 000**	**183,3**	**184,8**	**195,1**	**207,8**
5.6	Promotionen	Anzahl	24 796	23 838	23 043	23 138
5.7	Habilitationen	Anzahl	2 199	2 302	2 209	2 283

1) In Prozent des Durchschnittsjahrgangs der 18- bis unter 21jährigen Bevölkerung.
2) Studienjahr: z.B. 2001 = SS 2001 + WS 2001/2002
3) Anteil der Studienanfänger an der Bevölkerung des entsprechenden Alters (Berechnung nach dem OECD-Verfahren). Gemäß OECD-Abgrenzung 2004: 37,5 %.
4) Die Anzahl abgelegter Prüfungen ist aufgrund von Doppelexamina nicht mit der Absolventenzahl identisch.
5) Einschl. Magister Artium, Staatsexamina außer Lehramt, kirchliche Prüfungen.

Quelle: Statistisches Bundesamt und Bundesministerium für Bildung und Forschung

Tabelle 50b: Budget der Bundesrepublik Deutschland für Bildung, Forschung und Wissenschaft nach durchführenden Institutionen

			Bereich	1999	2001	2002 [8)]	2003 [8)]	2004 [9)]	
				Mrd. €					Anteil am BIP in %
A			Ausgaben für den Bildungsprozess (Durchführung) [1)]						
	10		Öffentliche Vorschulen, Schulen, Hochschulen	67,4	68,7	70,5	71,3	71,3	3,2
		14	Hochschulen [2)]	11,4	11,5	11,9	12,4	.	.
	20		Private Vorschulen, Schulen, Hochschulen	10,9	11,6	10,8	10,2	10,6	0,5
		24	Hochschulen [2)]	0,2	0,3	0,3	0,3	.	.
	30		Betriebliche Ausbildung im Rahmen der dualen Bildung	13,9	13,8	13,8	13,6	13,5	0,6
	40		Betriebliche Weiterbildung der Unternehmen, privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, Gebietskörperschaften [3)]	9,4	9,9	10,0	10,1	10,3	0,5
	50		Sonstige Bildungseinrichtungen	9,4	10,1	11,2	11,8	10,8	0,5
	60		Ausgaben von Schülern und Studierenden für Nachhilfe, Lernmittel u. dgl.	4,5	4,6	4,6	5,0	.	.
	70		Ausgaben für den Bildungsprozess insgesamt	115,5	118,6	121,0	122,0	121,7	5,5
B			Förderung von Bildungsteilnehmern [4)]						
	10		Bildungsförderung durch Gebietskörperschaften	4,1	5,1	5,5	5,3	.	.
	20		Förderung von Bildungsteilnehmern durch die Bundesagentur für Arbeit [5) 6)]	5,0	5,4	5,5	4,4	3,6	0,2
	30		Kindergeld für kindergeldberechtigte Bildungsteilnehmer ab 19 Jahren	2,8	3,1	3,4	3,4	3,4	0,2
	40		Förderung von Bildungsteilnehmern insgesamt	12,0	13,5	14,5	13,1	12,3	0,6
A-B			**Bildungsbudget**	**127,4**	**132,2**	**135,5**	**135,2**	**134,0**	**6,0**
C	10		Ausgaben für Forschung und Entwicklung [1) 7)]	48,2	52,0	53,4	54,5	55,1	2,5
		14	Hochschulen	7,9	8,5	9,1	9,2	9,0	0,4
D	20		Sonstige Bildungs- und Wissenschaftsinfrastruktur [1)]	4,2	4,4	4,1	4,2	4,2	0,2
A-D			**Ausgaben für Bildung, Forschung und Wissenschaft zusammen**	**179,8**	**188,5**	**193,0**	**193,9**	**193,3**	**8,7**

1) Ausgaben nach dem Durchführungskonzept (Personalausgaben, laufender Sachaufwand, Investionsausgaben, z.T. Kosten geschätzt auf der Basis der öffentlichen Zuschüsse), ab 2002 neue Systematik, 2003 und 2004 vorläufige Werte.

2) Ohne Ausgaben für die Krankenbehandlung, Forschung und Entwicklung; einschließlich Studienseminare für Lehrer.

3) Schätzung der Kosten für interne und externe Weiterbildung (ohne Personalkosten der Teilnehmer) auf der Basis der Erwerbstätigen (ohne Auszubildende) laut Mikrozensus und der durchschnittlichen Weiterbildungskosten je Beschäftigten laut der zweiten Europäischen Erhebung zur beruflichen Weiterbildung (CVTS2). Eventuelle Doppelzählungen bei externen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. in Hochschulen) wurden nicht bereinigt.

4) Zahlungen der öffentlichen Haushalte an Bildungsteilnehmer zur Finanzierung der Lebenshaltung auf Zuschuss- oder Darlehensbasis (brutto), einschl. BAföG-Darlehen der Deutschen Ausgleichsbank und Ausgaben der Studentenwerke.

5) Zuschüsse der staatlichen und kommunalen Haushalte, an private Einrichtungen der Erwachsenenbildung sowie der Bundesagentur für Arbeit an private überbetriebliche Aus- und Weiterbildungsstätten; eventuelle Doppelzählungen (Duale Ausbildung, Weiterbildung) konnten nicht bereinigt werden.

6) Aufteilung der Bildungsausgaben der Bundesagentur für Arbeit auf Ausgaben für den Bildungsprozess und Bildungsförderung aufgrund von vorläufigen Ergebnissen einer Studie des Statistischen Bundesamts über die Bildungsausgaben der Bundesagentur für Arbeit.

7) Berechnet nach den Methoden der FuE-Statistik (Frascati-Handbuch/OECD-Meldung).

8) Zeitreihenbruch. Durch geänderte Methodik in der Berechnungsweise ändert sich auch die Gesamtsumme.

9) Daten für 2004 vorläufige Schätzung.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 50c: Budget der Bundesrepublik Deutschland für Bildung, Forschung und Wissenschaft für das Jahr 2003 [1] nach finanzierenden Institutionen

		Bereich	Staat: Bund	Staat: Länder	Staat: Gemeinden	Staat: zusammen	Private	Ausland	gesamte Volkswirtschaft
			Mrd. €						
A		Ausgaben für den Bildungsprozess (Finanzierung) [2]							
	10	Öffentliche Vorschulen, Schulen, Hochschulen	1,5	55,0	12,5	69,0	2,3	0,0	71,3
	14	darunter Hochschulen [3]	1,3	10,6	0,0	12,0	0,5	0,0	12,4
	20	Private Vorschulen, Schulen, Hochschulen	0,0	4,0	3,3	7,3	2,9	0,0	10,2
	24	darunter Hochschulen [3]	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,3
	30	Betriebliche Ausbildung im Rahmen der dualen Bildung	0,1	0,5	0,5	1,1	12,5	0,0	13,6
	40	Betriebliche Weiterbildung der Unternehmen, privaten Organisationen ohne Erwerbszweck, Gebietskörperschaften [4]	0,3	0,8	0,5	1,6	8,6	0,0	10,1
	50	Sonstige Bildungseinrichtungen	7,2	2,4	1,5	11,2	0,6	0,0	11,8
	60	Ausgaben von Schülern und Studierenden für Nachhilfe, Lernmittel u. dgl.	0,0	0,0	0,0	0,0	5,0	0,0	5,0
	70	Ausgaben für den Bildungsprozess insgesamt	9,1	62,7	18,2	90,1	31,9	0,0	122,0
B		Förderung von Bildungsteilnehmern [5]							
	10	Bildungsförderung durch Gebietskörperschaften	1,5	1,4	1,3	4,2	1,1	0,0	5,3
	20	Förderung von Bildungsteilnehmern durch die Bundesagentur für Arbeit [6] [7]	4,4	0,0	0,0	4,4	0,0	0,0	4,4
	30	Kindergeld für kindergeldberechtigte Bildungsteilnehmer ab 19 Jahren	1,4	1,4	0,5	3,4	0,0	0,0	3,4
	40	Förderung von Bildungsteilnehmern insgesamt	7,4	2,9	1,8	12,1	1,1	0,0	13,1
A-B		**Bildungsbudget**	**16,5**	**65,6**	**20,0**	**102,2**	**33,0**	**0,0**	**135,2**
C	10	Ausgaben für Forschung und Entwicklung [2] [8]	8,0	8,8	0,2	17,0	36,3	1,2	54,5
	14	darunter Hochschulen	1,8	6,0	0,0	7,8	1,2	0,2	9,2
D	20	Sonstige Bildungs- und Wissenschaftsinfrastruktur [2]	1,2	1,4	1,3	3,9	0,3	0,0	4,2
A-D		**Ausgaben für Bildung, Forschung und Wissenschaft zusammen**	**25,7**	**75,8**	**21,4**	**123,0**	**69,6**	**1,3**	**193,9**

1) Vorläufige Werte.
2) Ausgaben nach dem Finanzierungskonzept, Abgrenzung nach dem Konzept 2003.
3) Ohne Ausgaben für die Krankenbehandlung, Forschung und Entwicklung, einschließlich Studienseminare für Lehrer.
4) Schätzung der Kosten für interne und externe Weiterbildung (ohne Personalkosten der Teilnehmer) auf der Basis der Erwerbstätigen (ohne Auszubildende) laut Mikrozensus und der durchschnittlichen Weiterbildungskosten je Beschäftigten laut der zweiten europäischen Erhebung zur beruflichen Weiterbildung (CVTS2). Eventuelle Doppelzählungen bei externen Weiterbildungsmaßnahmen (z.B. in Hochschulen) wurden nicht bereinigt.
5) Zahlungen der öffentlichen Haushalte an Bildungsteilnehmer zur Finanzierung der Lebenshaltung auf Zuschuss- oder Darlehensbasis (brutto), einschl. BAföG-Darlehen der Deutschen Ausgleichsbank und Ausgaben der Studentenwerke.
6) Zuschüsse der staatlichen und kommunalen Haushalte, an private Einrichtungen der Erwachsenenbildung sowie der Bundesagentur für Arbeit an private überbetriebliche Aus- und Weiterbildungsstätten; eventuelle Doppelzählungen (Duale Ausbildung, Weiterbildung) konnten nicht bereinigt werden.
7) Aufteilung der Bildungsausgaben der Bundesagentur für Arbeit auf Ausgaben für den Bildungsprozess und Bildungsförderung aufgrund von vorläufigen Ergebnissen einer Studie des Statistischen Bundesamts über die Bildungsausgaben der Bundesagentur für Arbeit.
8) Berechnet nach den Methoden der FuE-Statistik (Frascati-Handbuch/OECD-Meldung).

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 51a: Kennzahlen zu Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und wirtschaftlicher Tätigkeit

- Strukturdaten -

	Indikator	Maßeinheit	2002	2003	2004	2005
1.	**Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)**					
	Insgesamt	1000	82 482,3	82 520,0	82 501,0	82 464,0
2.	**Erwerbstätige (Jahresdurchschnitt)** [1]					
	Insgesamt	1000	39 096,0	38 722,0	38 868,0	38 783,0
3.	**Bruttoinlandsprodukt (BIP)** [1]					
3.1	In jeweiligen Preisen	Mrd. €	2 145,0	2 163,4	2 215,7	2 244,0
	- Veränderung zum Vorjahr	in %	1,5	0,9	2,4	1,3
	- pro Kopf der Bevölkerung	€	26 006,0	26 217,0	26 856,0	27 211,0
	- je Erwerbstätigen	€	54 865,0	55 870,0	57 004,0	57 914,0
3.2	Kettenindex (2000=100)	in %	101,3	101,1	102,8	103,7
	- Veränderung zum Vorjahr	in %	0,1	- 0,2	1,6	0,9
4.	**Bruttonationaleinkommen** [1] **(Bruttosozialprodukt)**					
	In jeweiligen Preisen	Mrd. €	2 120,9	2 147,3	2 216,0	2 248,7
	- Veränderung zum Vorjahr	in %	1,4	1,2	3,2	1,5
5.	**Bruttowertschöpfung (BWS)** [1]					
	In jeweiligen Preisen	Mrd. €	1 935,0	1 949,0	2 003,2	2 030,2
	- Veränderung zum Vorjahr	in %	1,6	0,7	2,8	1,3
	- Nach Wirtschaftsbereichen					
	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	Mrd. €	22,1	21,4	22,1	21,6
	Produzierendes Gewerbe ohne Baugewerbe	Mrd. €	472,7	476,7	500,2	523,6
	Baugewerbe	Mrd. €	88,3	84,5	82,7	77,8
	Handel, Gastgewerbe und Verkehr	Mrd. €	352,0	349,7	359,9	366,2
	Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister	Mrd. €	553,0	568,0	583,6	588,8
	Öffentliche und private Dienstleister	Mrd. €	447,0	448,8	454,7	452,2
6.	**Preisindizes**					
	Preisindex für die Lebenshaltung	2000=100	103,4	104,5	106,2	108,3
7.	**Außenhandel**					
	Einfuhr	Mrd. €	518,5	534,5	577,4	.
	- Anteil der Einfuhr am BIP	in %	24,2	24,7	26,5	.
	Ausfuhr	Mrd. €	651,3	664,5	733,5	.
	- Anteil der Ausfuhr am BIP	in %	30,4	30,7	33,7	.
	Außenhandelssaldo	Mrd €	132,8	129,9	156,1	.
8.	**Ausgaben der öffentlichen Haushalte**					
	Insgesamt [2]	Mrd. €	611,2	617,8	612,4	.
	darunter:					
	- Bund [3]	Mrd. €	277,0	277,1	269,6	.
	- Länder	Mrd. €	216,3	217,0	215,1	.
	- pro Kopf der Bevölkerung	€	7 410,5	7 487,2	7 422,7	.

1) Gemäß Europäischem System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (EVSG) 1995; regionale Gliederung der Erwerbstätigen und des BIP siehe Tabelle 51b. Daten gemäß BIP-Revision 4/2005.

2) Nettoausgaben ohne Sozialversicherung. 2003 und 2004 vorläufiges Ergebnis ohne Zweckverbände.

3) Ohne Lastenausgleichsfonds, ERP-Sondervermögen, EU-Anteile, Fonds "Deutsche Einheit", Kreditabwicklungsfonds.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder" und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 51b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

- Regionale Strukturdaten -

Bundesland	Bevölkerung (Jahresdurchschnitt)					
	2002		2003		2004	
	1000	in %	1000	in %	1000	in %
Baden-Württemberg	10 631,0	12,9	10 678,4	12,9	10 705,2	13,0
Bayern	12 358,1	15,0	12 397,7	15,0	12 429,2	15,1
Berlin	3 390,3	4,1	3 391,5	4,1	3 387,5	4,1
Brandenburg	2 586,4	3,1	2 576,1	3,1	2 569,2	3,1
Bremen	660,1	0,8	662,7	0,8	662,8	0,8
Hamburg	1 727,4	2,1	1 732,6	2,1	1 736,2	2,1
Hessen	6 084,9	7,4	6 090,5	7,4	6 089,3	7,4
Mecklenburg-Vorpommern	1 752,0	2,1	1 737,8	2,1	1 725,7	2,1
Niedersachsen	7 969,6	9,7	7 987,1	9,7	7 997,7	9,7
Nordrhein-Westfalen	18 062,9	21,9	18 075,1	21,9	18 072,6	21,9
Rheinland-Pfalz	4 051,6	4,9	4 056,7	4,9	4 058,9	4,9
Saarland	1 065,4	1,3	1 063,1	1,3	1 058,9	1,3
Sachsen	4 365,8	5,3	4 334,2	5,3	4 307,8	5,2
Sachsen-Anhalt	2 564,8	3,1	2 535,4	3,1	2 509,8	3,0
Schleswig-Holstein	2 810,1	3,4	2 818,8	3,4	2 826,0	3,4
Thüringen	2 401,8	2,9	2 382,4	2,9	2 364,4	2,9
Insgesamt	**82 482,0**	**100,0**	**82 520,0**	**100,0**	**82 501,0**	**100,0**
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	17 061,1	20,7	16 957,4	20,5	16 864,4	20,4

→

noch Tabelle 51b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

- Regionale Strukturdaten -

Bundesland	Erwerbstätige (Jahresdurchschnitt)					
	2002		2003		2004	
	1000	in %	1000	in %	1000	in %
Baden-Württemberg	5 424,1	13,9	5 378,6	13,9	5 390,7	13,9
Bayern	6 377,7	16,3	6 315,0	16,3	6 338,0	16,3
Berlin	1 546,8	4,0	1 525,9	3,9	1 537,8	4,0
Brandenburg	1 025,5	2,6	1 012,1	2,6	1 015,0	2,6
Bremen	387,4	1,0	383,7	1,0	382,6	1,0
Hamburg	1 050,6	2,7	1 038,4	2,7	1 042,7	2,7
Hessen	3 058,7	7,8	3 022,8	7,8	3 036,0	7,8
Mecklenburg-Vorpommern	726,2	1,9	713,6	1,8	710,5	1,8
Niedersachsen	3 538,2	9,1	3 526,5	9,1	3 544,0	9,1
Nordrhein-Westfalen	8 467,4	21,7	8 380,3	21,6	8 426,4	21,7
Rheinland-Pfalz	1 778,5	4,5	1 768,4	4,6	1 781,0	4,6
Saarland	505,7	1,3	502,2	1,3	506,1	1,3
Sachsen	1 914,2	4,9	1 909,8	4,9	1 912,2	4,9
Sachsen-Anhalt	1 023,8	2,6	1 010,5	2,6	1 005,9	2,6
Schleswig-Holstein	1 243,0	3,2	1 224,1	3,2	1 226,5	3,2
Thüringen	1 028,2	2,6	1 009,9	2,6	1 012,3	2,6
Insgesamt	**39 096,0**	**100,0**	**38 722,0**	**100,0**	**38 868,0**	**100,0**
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	7 264,7	18,6	7 181,8	18,5	7 193,7	18,5



noch Tabelle 51b: Bevölkerung, Erwerbstätigkeit und Bruttoinlandsprodukt

- Regionale Strukturdaten -

Bundesland	Bruttoinlandsprodukt (nominal) [1) 2)]					
	2002		2003		2004	
	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %	Mrd. €	in %
Baden-Württemberg	313,5	14,6	317,0	14,7	323,7	14,6
Bayern	380,2	17,7	384,4	17,8	397,4	17,9
Berlin	78,6	3,7	78,7	3,6	79,5	3,6
Brandenburg	46,6	2,2	47,3	2,2	48,5	2,2
Bremen	23,3	1,1	23,5	1,1	24,0	1,1
Hamburg	77,9	3,6	77,0	3,6	78,5	3,5
Hessen	189,8	8,9	192,6	8,9	196,0	8,8
Mecklenburg-Vorpommern	30,8	1,4	30,9	1,4	31,4	1,4
Niedersachsen	181,6	8,5	183,2	8,5	185,8	8,4
Nordrhein-Westfalen	468,5	21,8	469,7	21,7	482,0	21,8
Rheinland-Pfalz	93,2	4,3	93,9	4,3	96,3	4,3
Saarland	25,2	1,2	25,4	1,2	26,6	1,2
Sachsen	81,5	3,8	83,5	3,9	85,8	3,9
Sachsen-Anhalt	45,8	2,1	46,1	2,1	47,3	2,1
Schleswig-Holstein	66,2	3,1	67,0	3,1	68,2	3,1
Thüringen	42,3	2,0	43,3	2,0	44,6	2,0
Insgesamt	**2 145,0**	**100,0**	**2 163,4**	**100,0**	**2 215,7**	**100,0**
darunter						
ostdeutsche Länder und Berlin	325,5	15,2	329,8	15,2	337,2	15,2

1) Gemäß Europäischem System Volkswirtschaftlicher Gesamtrechnungen (EVSG) 1995. Revision 04/2005.

2) Die Aufteilung des Bruttoinlandsprodukts (BIP) nach Ländern erfolgt einmal jährlich duch den Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder". Nationale Angaben zum BIP sind z.T. aktueller, was zu geringfügigen Abweichungen führen kann (siehe Tabelle 51a).

Quelle: Statistisches Bundesamt, Arbeitskreis "Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen der Länder" und Berechnungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung

Tabelle 52a: Anteil der Studienanfänger am Altersjahrgang [1] (ISCED 5A) im internationalen Vergleich

Staat	1998	2000	2002	2003	2004 [2]	2005 [2]
Deutschland	27,7	30,2	35,1	35,7	37,5	36,1
Finnland	57,8	71,2	71,4	73,2	.	.
Frankreich	.	36,8	37,5	38,5	.	.
Großbritannien und Nordirland	47,8	45,5	46,6	48,1	.	.
Italien	42,1	43,4	50,4	53,6	.	.
Japan [3]	36,1	38,9	41,1	42,2	.	.
Schweden	58,9	67,2	75,1	80,0	.	.
USA [4]	44,2	42,9	63,5	62,8	.	.

1) Nettoquoten nach OECD-Berechnungsmethode.
2) Daten für 2004 und 2005 liegen zum jetzigen Zeitpunkt nur für Deutschland vor.
3) Bruttoquoten
4) Ab 2002 einschl. ISCED 5B. Diese Quote ist daher nicht mehr mit den Vorjahresergebnissen bzw. den Ergebnissen anderer Staaten vergleichbar.

Quelle: Statistisches Bundesamt, OECD (Education at a Glance, versch. Jahrgänge)

Tabelle 52b: Studienanfänger absolut und am Altersjahrgang [1)] in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	1998		2000		2002	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**37 582**	**4,0**	**48 164**	**5,1**	**65 665**	**6,8**
allgemein	464		476		726	
Mathematik	5 778		6 531		10 202	
Informatik	10 932		19 432		26 409	
Physik, Astronomie	2 911		3 584		5 459	
Chemie	4 107		4 738		7 192	
Pharmazie	2 139		2 169		2 158	
Biologie	6 750		7 241		8 406	
Geowissenschaften	1 430		1 445		1 706	
Geographie	3 071		2 548		3 407	
Humanmedizin	**11 118**	**1,2**	**11 324**	**1,2**	**11 780**	**1,2**
Veterinärmedizin	**1 011**	**0,1**	**939**	**0,1**	**969**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**6 770**	**0,7**	**6 349**	**0,7**	**6 479**	**0,7**
Ingenieurwissenschaften:	**44 919**	**4,8**	**49 607**	**5,3**	**58 607**	**6,1**
allgemein	521		1 265		2 169	
Bergbau, Hüttenwesen	331		251		262	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	15 242		18 538		23 865	
Elektrotechnik	9 371		11 757		15 070	
Verkehrstechnik, Nautik	1 868		2 381		2 677	
Architektur	6 760		6 741		6 525	
Raumplanung	799		1 087		1 175	
Bauingenieurwesen	8 890		6 660		5 938	
Vermessungswesen	1 137		927		926	
Übrige Wissenschaften	**156 201**	**16,8**	**167 960**	**17,8**	**196 498**	**20,3**
Insgesamt	**257 601**	**27,7**	**284 343**	**30,2**	**339 998**	**35,1**

→

noch Tabelle 52b: Studienanfänger absolut und am Altersjahrgang [1] in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	2003		2004		2005	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**64 609**	**6,6**	**67 095**	**6,9**	**63 374**	**6,6**
allgemein	699		443		364	
Mathematik	11 096		11 714		11 588	
Informatik	23 166		23 078		20 958	
Physik, Astronomie	5 850		6 340		5 858	
Chemie	7 768		8 533		8 444	
Pharmazie	2 176		2 188		2 177	
Biologie	8 331		8 396		8 285	
Geowissenschaften	1 941		2 364		2 252	
Geographie	3 582		4 039		3 448	
Humanmedizin	**12 106**	**1,2**	**11 450**	**1,2**	**15 242**	**1,6**
Veterinärmedizin	**964**	**0,1**	**999**	**0,1**	**1 058**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**7 083**	**0,7**	**8 005**	**0,8**	**7 675**	**0,8**
Ingenieurwissenschaften:	**60 823**	**6,3**	**69 510**	**7,2**	**67 266**	**7,0**
allgemein	2 829		3 791		4 268	
Bergbau, Hüttenwesen	286		361		399	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	25 941		30 329		30 122	
Elektrotechnik	14 356		15 755		14 525	
Verkehrstechnik, Nautik	2 759		3 295		3 310	
Architektur	6 644		7 101		5 985	
Raumplanung	1 168		1 175		1 279	
Bauingenieurwesen	5 817		6 588		6 310	
Vermessungswesen	1 023		1 115		1 068	
Übrige Wissenschaften	**201 387**	**20,7**	**206 154**	**21,3**	**193 971**	**20,1**
Insgesamt	**346 972**	**35,7**	**363 213**	**37,5**	**348 586**	**36,1**

1) Nettoquoten gemäß Berechnungsverfahren der OECD.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 53a: Anteil der Hochschulabsolventen am Altersjahrgang [1] (ISCED 5A) im internationalen Vergleich

Staat	2000	2001	2002	2003	2004 [2]
Deutschland	19,3	19,0	19,2	19,5	20,6
Finnland	36,3	40,7	45,4	48,7	.
Frankreich	24,6	25,0	24,8	26,7	.
Großbritannien und Nordirland	37,5	37,4	35,9	38,2	.
Italien	18,1	20,0	22,7	26,7	.
Japan	30,9	32,8	33,8	34,2	.
Schweden	28,1	29,6	32,7	35,4	.
USA	33,2	.	.	32,9	.

1) Bruttoquoten nach OECD-Berechnungsmethode für ISCED 5A (z.B. veröffentlicht in OECD, Bildung auf einen Blick 2005). Bei einer Bruttoquote werden alle Absolventen in ISDED 5A auf die Bevölkerung im typischen Abschlussalter bezogen. In Tabelle 53b werden für Deutschland demgegenüber Nettoquoten nachgewiesen.

2) Daten für 2004 liegen zum jetzigen Zeitpunkt nur für Deutschland vor.

Quelle: OECD (Bildung auf einen Blick, verschiedene Jahrgänge)

Tabelle 53b: Hochschulabsolventen absolut und am Altersjahrgang [1] in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	1998		2000		2002	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**26 582**	**2,3**	**22 760**	**2,1**	**22 713**	**2,3**
allgemein	760		702		424	
Mathematik	3 951		3 335		2 953	
Informatik	6 238		5 365		6 193	
Physik, Astronomie	3 277		2 389		1 785	
Chemie	3 241		2 180		2 011	
Pharmazie	1 691		1 842		1 900	
Biologie	4 178		3 995		4 566	
Geowissenschaften	926		841		715	
Geographie	2 320		2 111		2 166	
Humanmedizin	**11 141**	**0,9**	**10 707**	**1,0**	**10 320**	**1,0**
Veterinärmedizin	**884**	**0,1**	**890**	**0,1**	**865**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**4 796**	**0,4**	**4 934**	**0,5**	**4 670**	**0,5**
Ingenieurwissenschaften:	**42 269**	**3,6**	**36 872**	**3,5**	**33 815**	**3,4**
allgemein	331		476		605	
Bergbau, Hüttenwesen	254		184		188	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	15 672		12 235		10 678	
Elektrotechnik	10 097		7 301		6 204	
Verkehrstechnik, Nautik	1 248		1 166		1 192	
Architektur	6 276		7 008		6 919	
Raumplanung	661		750		668	
Bauingenieurwesen	6 636		6 789		6 464	
Vermessungswesen	1 094		963		897	
Übrige Wissenschaften	**103 148**	**8,7**	**102 455**	**9,6**	**103 642**	**10,3**
Insgesamt	**188 820**	**16,0**	**178 618**	**16,8**	**176 025**	**17,5**



noch Tabelle 53b: Hochschulabsolventen absolut und am Altersjahrgang [1] in Deutschland (ISCED 5A) nach Fächergruppen und Studienbereichen

Fächergruppe/Studienbereich	2003		2004	
	Anzahl	Quote	Anzahl	Quote
Mathematik, Naturwissenschaften:	**24 074**	**2,4**	**27 805**	**2,8**
allgemein	406		469	
Mathematik	3 027		3 349	
Informatik	7 603		10 367	
Physik, Astronomie	1 757		1 637	
Chemie	2 078		2 492	
Pharmazie	1 986		1 915	
Biologie	4 505		4 778	
Geowissenschaften	612		646	
Geographie	2 100		2 152	
Humanmedizin	**10 547**	**1,1**	**10 605**	**1,1**
Veterinärmedizin	**958**	**0,1**	**949**	**0,1**
Agrar-, Forst-, Ernährungswissenschaften	**5 185**	**0,5**	**5 560**	**0,6**
Ingenieurwissenschaften:	**34 549**	**3,5**	**35 145**	**3,5**
allgemein	641		825	
Bergbau, Hüttenwesen	204		194	
Maschinenbau, Verfahrenstechnik	11 208		12 035	
Elektrotechnik	6 431		6 921	
Verkehrstechnik, Nautik	1 444		1 476	
Architektur	6 885		6 580	
Raumplanung	810		903	
Bauingenieurwesen	6 052		5 465	
Vermessungswesen	874		746	
Übrige Wissenschaften	**108 009**	**10,8**	**116 544**	**11,7**
Insgesamt	**183 322**	**18,4**	**196 608**	**19,8**

1) Nettoquoten gemäß Berechnungsverfahren der OECD.

Quelle: Statistisches Bundesamt

Tabelle 54: Einsatz von Hochqualifizierten in Deutschland in wissensintensiven Wirtschaftszweigen [1]

- Anzahl -

Wirtschaftsgruppe	Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit Hochschulabschluss				Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte mit natur-/ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung			
	2000	**2002**	**2004**	**2005**	**2000**	**2002**	**2004**	**2005**
Forschungsintensive Industrien [2]	370 551	398 950	405 295	413 600	244 299	259 737	259 111	262 533
Spitzentechniksektor	135 449	144 355	144 713	147 405	85 082	89 351	88 010	89 584
Sektor Gehobene Gebrauchstechnologie	235 102	254 595	260 582	266 195	159 217	170 386	171 101	172 949
Technologie- und wissensintensive Dienstleistungen	776 649	828 092	834 346	847 510	205 112	211 852	208 818	205 953
Schwerpunkt Logistik	3 139	3 058	2 948	3 697	248	252	253	269
Schwerpunkt Kommunikation	124 572	141 761	137 728	142 900	19 655	23 923	23 964	24 743
Schwerpunkt Finanzen und Vermögen	107 684	112 873	110 400	111 912	6 061	5 693	5 322	5 263
Schwerpunkt technische Forschung und Beratung	172 112	173 305	172 171	171 262	155 589	155 826	150 669	147 597
Schwerpunkt nicht-technische Forschung und Beratung	118 339	135 409	139 682	142 868	10 582	12 441	14 148	13 736
Schwerpunkt Gesundheit	215 337	225 679	235 505	239 124	10 137	10 974	11 860	11 821
Schwerpunkt Medien	35 466	36 007	35 912	35 747	2 840	2 743	2 602	2 524
Gewerbliche Wirtschaft insgesamt	**1 680 800**	**1 752 754**	**1 761 958**	**1 791 091**	**679 358**	**692 061**	**676 944**	**676 733**
dar. wissens- und forschungsintensiv [3]	1 216 219	1 294 038	1 307 127	1 330 121	490 376	509 980	505 478	506 272
übrige	464 581	458 716	454 831	460 970	188 982	182 081	171 466	170 461

1) Wissensintensiv sind alle Branchen der gewerblichen Wirtschaft mit einem überdurchschnittlich hohen Anteil an Beschäftigten mit Hochschulabschluss. Die "NIW-ISI-Liste" wissensintensiver Wirtschaftszweige ist revidiert worden. Die Ergebnisse sind nicht direkt mit den in den Vorjahren veröffentlichten Daten vergleichbar.

2) Zu den forschungsintensiven Industrien werden alle Branchen mit einem Anteil der internen FuE-Aufwendungen von mehr als 2,5% am Produktionswert im OECD-Durchschnitt gerechnet. Zur Spitzentechnik zählen alle Branchen mit einem FuE-Anteil von 7% und mehr am Produktionswert im OECD-Durchschnitt. Die "NIW-ISI-Liste" forschungsintensiver Industrien ist revidiert worden. Die Ergebnisse sind nicht direkt mit den in den Vorjahren veröffentlichten Daten vergleichbar.

3) Einschließlich der wissensintensiven Sektoren des übrigen produzierenden Gewerbes.

Quelle: Bundesagentur für Arbeit, Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 55: Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen pro Million Einwohner

Staat	1997	1999	2001	2002	2003
Belgien	820	912	928	921	1 017
Dänemark	1 238	1 363	1 393	1 318	1 457
Deutschland	672	742	759	726	772
Estland	299	354	375	378	408
Finnland	1 156	1 278	1 354	1 287	1 397
Frankreich	720	773	770	721	773
Griechenland	324	375	456	451	525
Großbritannien und Nordirland	1 005	1 080	1 071	1 028	1 086
Irland	524	604	628	631	697
Italien	465	511	548	552	611
Lettland	114	146	129	144	131
Litauen	98	133	138	160	165
Luxemburg	180	150	223	198	248
Malta	91	69	107	76	123
Niederlande	1 082	1 088	1 107	1 085	1 177
Österreich	731	814	905	871	959
Polen	190	223	258	263	298
Portugal	196	278	330	336	406
Schweden	1 465	1 590	1 649	1 574	1 642
Slowakei	176	214	268	265	303
Slowenien	809	801	852	782	827
Spanien	455	524	550	553	588
Tschechien	329	355	401	416	463
Ungarn	307	367	392	373	412
Zypern	183	192	216	207	255
EU 25 (Durchschnitt) [1)]	**558**	**605**	**617**	**593**	**639**
Japan	486	543	556	.	569
USA	807	811	810	.	809

1) Um Doppelzählungen bereinigt.

Quelle: Eurostat

Tabelle 56: Weltmarktrelevante Patente im internationalen Vergleich

- Triadepatente [1] pro Mio. Einwohner -

Staat	1991	1993	1995	1997	1999	2001	2002 [2]	2003 [2]
Deutschland	67	68	75	100	121	125	124	129
Finnland	43	120	143	203	279	278	247	242
Frankreich	53	42	44	54	62	63	63	66
Großbritannien und Nordirland	16	54	59	69	88	85	83	81
Italien	113	16	17	22	25	27	26	25
Schweden	85	136	181	245	265	253	225	223
Europäische Union	**43**	**44**	**49**	**63**	**76**	**78**	**76**	**78**
Kanada	23	26	31	45	60	62	61	61
USA	71	72	81	94	110	107	106	108
Japan	96	90	98	114	144	151	161	166

1) Erfindungen, die in Europa, den USA und Japan zum Patent angemeldet sind.
2) Daten für 2002 und 2003 sind hochgerechnet.

Quelle: EPAPAT, WOPATENT, OECD und Berechnungen des Fraunhofer-Instituts für System- und Innovationsforschung

Tabelle 57a: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe

Indikator	1993		1995		1997		1999	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Unternehmen (1 000)	70,5	100,0	64,8	100,0	63,0	100,0	63,1	100,0
darunter:								
Innovatoren	37,0	52,5	36,1	55,7	39,4	62,5	42,1	66,7
Produktinnovatoren	k.A.		k.A.		k.A.		k.A.	
darunter								
Unternehmen mit Marktneuheiten	.		16,0	24,7	14,9	23,6	21,1	33,4
Prozessinnovatoren	k.A.		k.A.		k.A.		k.A.	
darunter								
Unternehmen mit Kostenreduktion	22,8	32,3	18,3	28,2	21,5	34,1	22,5	35,6
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	11,6	16,4	11,0	16,9	.	.	13,8	21,9
Beschäftigte (Mio.)	7,8	100,0	7,1	100,0	6,8	100,0	6,7	100,0
darunter:								
Innovatoren	6,3	80,7	5,8	82,0	5,9	87,0	5,9	87,3
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	4,5	57,1	4,2	58,5	.	.	4,1	60,9
Innovationsaufwendungen (Mrd. €)	48,1		48,6		52,9		58,1	
Anteil am Umsatz		4,8		4,4		4,5		4,7
darunter:								
laufende Innovationsausgaben	29,7		30,2		35,5		32,4	
Investitionen für Innovationen	18,4		18,4		17,4		25,7	
Innovationserfolg								
Umsatzanteil mit Marktneuheiten		.		4,8		6,1		8,6
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen		7,1		4,4		7,5		7,2



noch Tabelle 57a: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im Bergbau und Verarbeitenden Gewerbe

Indikator	2001		2002		2003		2004	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Unternehmen (1 000)	61,9	100,0	62,2	100,0	61,0	100,0	60,4	100,0
darunter:								
Innovatoren	38,1	61,6	36,0	57,9	36,1	59,2	36,2	60,0
Produktinnovatoren	30,9	50,0	31,7	50,9	29,1	47,7	29,2	48,4
darunter								
Unternehmen mit Marktneuheiten	17,5	28,3	17,5	28,2	14,1	23,1	13,0	21,6
Prozessinnovatoren	20,7	33,5	19,1	30,6	21,3	34,8	21,8	36,1
darunter								
Unternehmen mit Kostenreduktion	12,3	19,9	13,1	21,1	15,0	24,6	11,9	19,8
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	14,6	23,6	14,3	23,0	15,4	25,3	14,7	24,3
Beschäftigte (Mio.)	6,8	100,0	6,7	100,0	6,5	100,0	6,4	100,0
darunter:								
Innovatoren	5,7	83,7	5,5	82,6	5,4	83,2	5,4	84,5
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	4,3	63,3	4,1	62,1	4,1	62,2	4,0	61,9
Innovationsaufwendungen (Mrd. €)	64,1		69,0		72,6		75,3	
Anteil am Umsatz		4,6		4,9		5,1		5,0
darunter:								
laufende Innovationsausgaben	41,9	65,4	46,6	67,6	50,7	69,8	50,7	67,4
Investitionen für Innovationen	22,2	34,6	22,4	32,4	21,9	30,2	24,5	32,6
Innovationserfolg								
Umsatzanteil mit Marktneuheiten		7,7		7,7		6,9		6,5
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen		5,4		4,9		4,5		5,6

Anmerkungen: Werte für 2003 und 2004 vorläufig. Abweichungen von der Summe durch Rundung. "k.a.": Werte nicht ausgewiesen wegen fehlender Vergleichbarkeit mit den aktuellen Werten. FuE-Angaben beziehen sich auf interne und externe FuE-Aktivitäten und könnten geringfügig zu hoch ausgewiesen sein. Alle Angaben sind hochgerechnet auf die Grundgesamtheit der Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten in Deutschland. Die Werte vor 1999 wurden von DM in Euro (1€ = 1,95583 DM) umgerechnet. Zur internationalen Vergleichbarkeit müssen die Werte zunächst in DM und anschließend zum Wechselkurs des jeweiligen Jahres in die nationale Währung umgerechnet werden.

Quelle: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Indikatorenbericht zur deutschen Innovationserhebung)

Tabelle 57b: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im unternehmensnahen Dienstleistungssektor 1998 - 2004

Indikator	Wissensintensive Dienstleistungen [1]							
	1998		2000		2002		2004	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Unternehmen (1 000)	90,2	100,0	89,0	100,0	85,6	100,0	79,8	100,0
davon:								
Innovatoren	60,4	66,9	52,1	58,5	45,5	53,2	41,2	51,7
darunter:								
Produktinnovatoren	k.A.		38,0	42,6	40,5	47,4	30,8	38,7
Prozessinnovatoren	k.A.		34,5	38,8	26,4	30,9	24,1	30,3
Unternehmen mit Marktneuheiten	20,5	22,7	19,3	21,7	16,9	19,8	12,3	15,4
Unternehmen mit Kostenreduktion	19,4	21,5	16,7	18,8	11,5	13,5	8,8	11,0
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	12,8	14,2	9,9	11,2	15,5	18,1	14,3	17,9
Innovationsaufwendungen (Mrd. €)	15,2	100,0	16,2	100,0	17,5	100,0	17,8	100,0
davon:								
laufende Innovationsausgaben	8,2	53,7	9,7	59,5	11,2	64,2	11,2	62,8
Investitionen für Innovationen	7,1	46,3	6,6	40,5	6,3	35,8	6,6	37,2
Anteil am Umsatz		-		1,7		1,7		1,7
Anteil am Umsatz ohne Banken/Versicherungen		4,0		4,2		4,5		4,9
Innovationserfolg								
Umsatzanteil mit neuen Produkten		k.A.		23,9		23,3		19,8
Umsatzanteil mit Marktneuheiten		k.A.		7,8		8,8		7,5
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen		k.A.		5,1		5,4		3,3



noch Tabelle 57b: Kenngrößen zum Innovationsverhalten im unternehmensnahen Dienstleistungssektor 1998 - 2004

Indikator	Sonstige Dienstleistungen 2)							
	2000		2002		2003		2004	
	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %	absolut	in %
Unternehmen (1 000)	95,6	100,0	91,6	100,0	89,9	100,0	88,8	100,0
davon:								
Innovatoren	42,9	44,8	32,7	35,7	29,6	33,0	31,3	35,2
darunter:								
Produktinnovatoren	32,3	33,8	27,5	30,0	16,8	18,7	22,4	25,2
Prozessinnovatoren	28,2	29,5	19,1	20,9	21,8	24,3	19,6	22,1
Unternehmen mit Marktneuheiten	12,4	13,0	11,7	12,8	4,4	4,8	5,7	6,4
Unternehmen mit Kostenreduktion	10,2	10,7	8,6	9,4	10,3	11,5	6,9	7,8
kontinuierlich FuE-Treibende (intern)	2,0	2,1	3,4	3,7	3,9	4,3	3,1	3,5
Innovationsaufwendungen (Mrd. €)	6,7	100,0	8,4	100,0	7,7	100,0	6,9	100,0
davon:								
laufende Innovationsausgaben	3,3	49,0	3,7	44,8	2,5	32,6	2,6	38,3
Investitionen für Innovationen	3,4	51,0	4,6	55,2	5,2	67,4	4,2	61,7
Anteil am Umsatz		0,9		1,1		1,0		0,8
Anteil am Umsatz ohne Banken/Versicherungen								
Innovationserfolg								
Umsatzanteil mit neuen Produkten		8,5		8,7		8,2		9,9
Umsatzanteil mit Marktneuheiten		2,6		2,3		2,1		2,4
Kostenreduktionsanteil durch Prozessinnovationen		2,0		3,1		2,7		3,2

Anmerkung: Werte für 2003 und 2004 vorläufig. Abweichungen von der Summe durch Rundung. "-": Werte in diesem Jahr nicht erhoben. "k.A.": Werte nicht ausgewiesen wegen fehlender Vergleichbarkeit mit den aktuellen Werten. Alle Angaben sind hochgerechnet auf die Grundgesamtheit in Deutschland.

1) Grundgesamtheit: Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten in den Branchen Kredit- und Versicherungsgewerbe, EDV- und Telekommunikationsdienstleistungen, technische Dienstleistungen, nicht technische Beratungsdienstleistungen (Rechts-, Steuer- und Unternehmensberatung, Werbung) (WZ 64.2, 65-67, 72-73, 74.1-74.4).

2) Grundgesamtheit: Unternehmen mit 5 und mehr Beschäftigten in den Branchen Großhandel, Verkehr einschließlich Post- und Kurierdienste sowie Gebäudereinigung, Bewachung, Arbeitnehmerüberlassung, sonstige Unternehmensdienste, Abwasser- und Abfallbeseitigung (WZ 51, 60-63, 64.1, 74.5-74.8, 90). Wegen Änderungen im Erhebungsinstrument sind die Werte ab 2000 mit denen früherer Erhebungen nur eingeschränkt oder nicht vergleichbar und werden daher nicht ausgewiesen.

Quelle: ZEW (2005): Mannheimer Innovationspanel

Tabelle 58: Unternehmensgründungen [1] in Deutschland in forschungs- und wissensintensiven Wirtschaftszweigen

- absolute Zahlen -

Wirtschaftsgruppe	1995	1997	1999	2001	2002 [2]	2003 [2]	2004 [2]
Forschungsintensive Industrien	3 650	3 100	3 000	2 650	2 200	2 350	2 400
Spitzentechnologie	1 350	1 400	1 350	1 150	900	900	900
Hochwertige Technologie	2 300	1 700	1 650	1 500	1 300	1 450	1 500
Technologie- u. wissensintensive Dienstleistungen	33 300	32 800	35 900	31 900	29 800	32 500	34 300
Wissensintensive Dienstleistungen	15 200	15 800	16 700	15 300	15 200	17 000	18 200
Technologieintensive Dienstleistungen	18 100	17 000	19 200	16 600	14 600	15 500	16 100
darunter IuK-Sektor	7 600	7 400	9 800	9 200	7 800	8 700	9 400
Alle Unternehmensgründungen	263 000	257 000	256 500	228 000	224 000	248 000	270 500

1) Unternehmensgründungen: Neugründung von wirtschaftsaktiven, rechtlich selbständigen Unternehmen; Abweichungen gegenüber den in Bundesbericht Forschung 2004 publizierten Werten aufgrund von Änderungen im Verfahren zur Identifizierung von wirtschaftsaktiven Gründungen.

2) Angaben vorläufig. Geringfügige nachträgliche Revisionen der Gründungsindizes in späteren Jahren sind möglich.

Quelle: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (Mannheimer Gründungspanel, 2005)

Tabelle 59: Beitrag des forschungsintensiven Sektors zum Außenbeitrag in ausgewählten Industriestaaten

- in % des Außenhandelsvolumens [1] -

Staat	1993	1995	1997	1999	2001	2003
Insgesamt						
Deutschland	5,8	5,7	5,2	3,8	3,7	3,8
Finnland	-6,7	-6,6	-5,1	-5,3	-4,3	-4,3
Frankreich	1,1	1,2	2,0	2,0	2,4	2,5
Großbritannien und Nordirland	3,2	2,9	3,0	3,6	4,3	3,4
Italien	-2,8	-2,1	-3,4	-4,4	-3,7	-4,5
Schweden	-0,1	-0,6	0,0	0,6	.	1,4
Europäische Union (15) [2]	**3,0**	**3,0**	**2,4**	**2,0**	**2,9**	**3,2**
Japan	15,0	13,9	13,0	12,2	12,6	12,6
Kanada	-3,2	-4,3	-4,2	-2,7	-2,9	-3,3
USA	4,3	3,1	4,4	4,3	4,4	4,3
Spitzentechnik						
Deutschland	-1,9	-1,5	-1,7	-2,1	-2,4	-2,4
Finnland	-2,5	-1,2	0,0	1,2	1,4	2,5
Frankreich	0,5	0,9	0,7	1,0	1,0	0,6
Großbritannien und Nordirland	1,7	1,4	1,6	2,1	3,6	2,3
Italien	-1,9	-1,9	-2,4	-2,8	-2,2	-2,4
Schweden	-1,4	-0,4	0,9	1,4	-0,8	-0,2
Europäische Union (15) [2]	**-3,1**	**-3,0**	**-3,4**	**-3,3**	**-2,4**	**-2,9**
Japan	1,8	1,0	-0,4	-2,1	-2,2	-2,6
Kanada	-1,9	-2,4	-2,0	-1,7	-0,9	-0,7
USA	5,5	4,1	5,1	5,8	5,6	5,4
Hochwertige Technik						
Deutschland	7,5	6,8	6,8	6,0	6,0	5,9
Finnland	-4,2	-5,4	-5,1	-6,5	-5,7	-6,9
Frankreich	0,5	0,2	1,4	1,0	1,5	1,9
Großbritannien und Nordirland	1,6	1,2	1,4	1,5	0,8	1,5
Italien	-0,8	-0,2	-1,0	-1,6	-1,4	-2,1
Schweden	1,3	-0,2	-0,8	-0,8	0,7	1,6
Europäische Union (15) [2]	**5,8**	**5,6**	**5,6**	**5,1**	**5,5**	**6,1**
Japan	13,1	12,9	13,4	14,3	14,8	15,2
Kanada	-1,2	-1,9	-2,3	-0,9	-2,0	-2.6
USA	-1,2	-1,0	-0,6	-1,5	-1,2	-1,1

Im Nachhinein von einzelnen Ländern vorgenommene Bagatellrevisionen für die Jahre 1993 bis 2000 wurden nicht berücksichtigt.

1) Der Beitrag zum Außenhandelssaldo ist postiv, wenn der Saldo bei der betrachteten Warengruppe günstiger ausfällt als bei verarbeiteten Industriewaren insgesamt; je höher die Kennziffer ausfällt, desto bedeutungsvoller ist die Warengruppe für das Außenhandelsergebnis des Landes.

2) Nur der EU-externe Außenhandel ist berücksichtigt.

Quelle: OECD (International Trade By Commodity Statistics) und Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Tabelle 60: Produktion und Beschäftigung im forschungsintensiven Sektor der Industrie in Deutschland

Jahr [1)]	Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	darunter:		
		Forschungsintensive Industrien [2)]	davon:	
			Sektor Spitzen-technologie	Sektor Gehobene Gebrauchstechnologie
Index der industriellen Nettoproduktion (2000=100) [3)]				
1993	**82,9**	73,5	72,2	73,9
1995	**86,0**	78,1	75,1	79,0
1997	**88,8**	83,5	78,3	85,0
1999	**94,6**	91,9	87,7	93,1
2001	**100,1**	101,9	102,7	101,6
2002	**98,9**	101,5	101,2	101,6
2003	**99,1**	103,1	106,7	102,1
2004	**103,5**	109,0	114,5	107,5
2005	**106,9**	115,1	127,6	111,6
Beschäftigte Personen [4)]				
1995	**6 640 681**	2 958 439	637 010	2 321 428
1997	**6 199 014**	2 802 046	592 305	2 209 741
1999	**6 175 393**	2 828 014	590 811	2 237 203
2001	**6 220 870**	2 904 787	623 732	2 281 055
2002	**6 048 147**	2 852 319	612 730	2 239 589
2003	**5 900 176**	2 826 585	607 019	2 219 566
2004	**5 791 597**	2 782 200	594 600	2 187 600
2005	**5 709 953**	2 757 266	590 135	2 167 131

1) Anpassung der Jahre 1995 bis 2002 an revidierte Bereichskreise.
2) Die "NIW-ISI-Liste" forschungsintensiver Industrien ist revidiert worden. Die Ergebnisse sind nicht direkt mit den in den Vorjahren veröffentlichten Daten vergleichbar.
3) Fachliche Unternehmensteile.
4) Fachliche Betriebsteile.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Berechnungen und Schätzungen des Niedersächsischen Instituts für Wirtschaftsforschung

Stichwortverzeichnis

A

B

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

N

O

P

Q

R

S

T

U

V

W

Z

Abbildungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

AA	Auswärtiges Amt
ABI	Arnold-Bergstraesser-Institut für Kulturwissenschaftliche Forschung e.V., Freiburg
ACA	Institut für Angewandte Chemie Berlin-Adlershof e.V.
AFB	Arbeitsstelle Friedensforschung Bonn
AGeoBw	Amt für Geoinformationen der Bundeswehr, Euskirchen
AHF	Arbeitsgemeinschaft außerhochschulischer historischer Forschungseinrichtungen in der Bundesrepublik Deutschland e.V., München
AIDS	Acquired Immune Deficiency Syndrome
AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V., Köln
AIP	Astrophysikalisches Institut Potsdam
AL	Alemannisches Institut e.V., Freiburg
APS	Gesellschaft für Automatisierung, Prozessteuerung in der Schweißtechnik mbH, Aachen
ARL	Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Hannover
AST	Fraunhofer-Anwendungszentrum für Systemtechnik des Fraunhofer-Instituts für Informations- und Datenverarbeitung IITB, Ilmenau
ATB	Leibniz-Institut für Agrartechnik Bornim e.V., Potsdam-Bornim
AvH	Alexander von Humboldt-Stiftung, Bonn
AVR	Hochtemperatur-Versuchreaktor beim Forschungszentrum Jülich GmbH
AWI	Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
BAFE	Bruttoinlandsausgaben für Forschung und Entwicklung
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung, Berlin
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
BAW	Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe
BAZ	Bundesanstalt für Züchtungsforschung an Kulturpflanzen, Quedlinburg
BBA	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Berlin / Braunschweig
BBR	Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, Bonn
BEI	Bremer Energie-Institut, Institut für kommunale Energiewirtschaft und -politik an der Universität Bremen
BESSY II	Berliner-Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH, Berlin
BFAFi	Bundesforschungsanstalt für Fischerei, Hamburg
bfai	Bundesagentur für Außenwirtschaft, Köln
BfArM	Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte, Bonn
BFEL	Bundesforschungsanstalt für Ernährung und Lebensmittel, Karlsruhe
BfG	Bundesanstalt für Gewässerkunde, Koblenz
BFH	Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft, Hamburg
BfLR	Bundesforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung, Bonn
BfN	Bundesamt für Naturschutz, Bonn
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz, Salzgitter
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover
BIB	Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, Wiesbaden
BIBA	Bremer Institut für Betriebstechnik
BIBB	Bundesinstitut für Berufsbildung, Bonn
BICC	Internationales Konversionszentrum Bonn
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BISp	Bundesinstitut für Sportwissenschaft, Bonn
BK	Bundeskanzleramt
BKGE	Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa
BKM	Beauftragte der Bundesregierung für Kultur und Medien
BLK	Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung

BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMF	Bundesministerium der Finanzen
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMG	Bundesministerium für Gesundheit
BMI	Bundesministerium des Innern
BMJ	Bundesministerium der Justiz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMVg	Bundesministerium der Verteidigung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BNI	Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin, Hamburg
BPA	Presse- und Informationsamt der Bundesregierung
BPI	Bekleidungsphysiologisches Institut Hohenstein e.V., Bönnigheim
BSH	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie, Hamburg
BSP	Bruttosozialprodukt
BWG	Braunschweigerische Wissenschaftliche Gesellschaft, Braunschweig
CAESAR	Center of Advanced European Studies and Research
CERI	Zentrum der OECD für Bildungsforschung und -innovation
CERN	Conseil Europén pour la Recherche Nucléaire, Genf (Europäische Organisation für Kernforschung)
CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research, Washington, D.C.
CICCP	Committee for Information, Computer and Communication Policy (OECD-Ausschuss für Informations-, Computer- und Kommunikationspolitik)
COF	Labormodul Columbus Orbital Facility
COST	Cooperation Européenne dans le domaine de la Recherche Scientifique et Technique, Brüssel (Europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiet der wissenschaftlichen und technischen Forschung)
CSD	VN-Kommission für nachhaltige Entwicklung, New York
CSTP	Committee for Scientific and Technological Policy (OECD-Ausschuß für Wissenschafts- und Technologiepolitik)
CUTEC	Clausthaler-Umwelttechnik-Institut GmbH
DAAD	Deutscher Akademischer Austauschdienst, Bonn
DAI	Deutsches Archäologisches Institut, Berlin
DBM	Deutsches Bergbau-Museum, Bochum
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt, Osnabrück
DDZ	Deutsches Diabetes Zentrum an der Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf
DESY	Deutsches Elektronen-Synchrotron, Hamburg
DFA	Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Garching
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft, Bonn
DFK	Deutsches Forum für Kunstgeschichte, Paris
DFKI	Deutsches Forschungsinstitut für Künstliche Intelligenz GmbH, Kaiserslautern
DFN	Deutsches Forschungsnetz
DGFI	Deutsches Geodätisches Forschungsinstitut, Frankfurt/Main
DGIA	Stiftung Deutsche Geisteswissenschaftliche Institute im Ausland
DHHS	Department of Health and Human Services
DHI	Deutsches Historisches Institut, Paris / Rom / London / Washington / Warschau / Moskau
DI	Simon-Dubnow-Institut für jüdische Geschichte und Kultur e.V., Leipzig
DIE	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik gGmbH, Bonn
DIE	Deutsches Institut für Erwachsenenbildung e.V., Bonn
DIfE	Deutsches Institut für Ernährungsforschung, Potsdam-Rehbrücke
DIJ	Deutsches Institut für Japanstudien, Tokio

DIN	Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin
DIMDI	Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information, Köln
DIPF	Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung, Frankfurt/Main
DITF	Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung, Stuttgart
DJI	Deutsches Jugendinstitut e.V., München
DKFZ	Stiftung Deutsches Krebsforschungszentrum, Heidelberg
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., Köln
DM	Deutsches Museum, München
DNW	Stiftung Deutsch-Niederländische Windkanäle
DoE	Department of Energy
DPZ	Deutsches Primatenzentrum GmbH, Göttingen
DRFZ	Deutsches Rheumaforschungszentrum Berlin e.V.
DRG	Gruppe für Verteidigungsforschung der NATO
DSF	Deutsche Stiftung Friedensforschung, Osnabrück
DSM	Deutsches Schifffahrtsmuseum, Bremerhaven
DSMZ	Deutsche Sammlung von Mikroorganismen und Zellkulturen GmbH, Braunschweig
DWD	Deutscher Wetterdienst, Offenbach
DZA	Deutsches Zentrum für Altersfragen, Berlin
DZFA	Deutsches Zentrum für Alternsforschung, Heidelberg
EATA	Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen GmbH, Bad Neuenahr-Ahrweiler
EHI	Europäisches Hochschulinstitut
EMBC	European Molecular Biology Conference, Heidelberg (Europäische Konferenz für Molekularbiologie)
EMBL	European Molecular Biology Laboratory, Heidelberg (Europäisches Laboratorium für Molekularbiologie)
EMBO	Europäische Organisation für Molekularbiologie, Heidelberg
EMI	Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik -Ernst-Mach-Institut-, Freiburg
ERP	European-Recovery-Program
ESA	European Space Agency, Paris (Europäische Weltraumorganisation)
ESF	European Science Foundation (Europäische Sozialfonds)
ESFRI	Europäisches Strategieforum für Forschungsinfrastrukturen, Brüssel
ESK	Fraunhofer-Einrichtung für Schaltung und Systeme der Kommunikationstechnik, München
ESO	European Southern Observatory, Garching Europäische Organisation für Astronomische Forschung in der Südlichen Hemisphäre)
ESOC	European Space Operation Center, Darmstadt (Europäisches Weltraum-Operationszentrum)
ESRF	European Synchrotron Radiation Facility, Grenoble (Europäische Synchrotron-Strahlungsquelle)
ESRIN	European Space Research Institute, Frascati (Italien) (Europäisches Weltraumforschungsinstitut der ESA)
ESRO	European Space Research Organization (Europäische Weltraumforschungsorganisation)
ESTEC	European Space Research and Technology Center, Nordwijk, Niederlande (Europäisches Zentrum für Weltraumforschung und -technologie der ESA)
ETW	Europäischer-Transschall-Windkanal, Köln-Porz
EU	Europäische Union
EURATOM	Europäische Atomgemeinschaft, Brüssel
EUREKA	Initiative für verstärkte technologische Zusammenarbeit in Europa
EuroHORCs	European Heads of Research Organisations
EUROSTAT	Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
EXIST	Programm –Existenzgründer aus Hochschulen
FAL	Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, Braunschweig
FBH	Ferdinand-Braun-Institut für Höchstfrequenztechnik im Forschungsverbund Berlin e.V.
FBN	Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere, Dummerstorf
FEA	Forschungszentrum Europäische Aufklärung, Potsdam

FEE	Forschungsinstitut für mineralische und metallische Werkstoffe – Edelsteine/Edelmetalle GmbH, Idar-Oberstein
FEM	Forschungsinstitut für Edelmetalle und Metallchemie, Schwäbisch Gmünd
FEP	Fraunhofer-Institut für Elektronenstrahl- und Plasmatechnik, Dresden
FGK	Forschungsinstitut für anorganische Werkstoffe – Glas/Keramik – GmbH, Höhr-Grenzhausen
FhG	Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München
FIRST	Fraunhofer-Institut für Rechnerarchitektur und Softwaretechnik, Berlin
FIS	Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg, Frankfurt/Main
FIT	Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik, Sankt Augustin
FIZ	Fachinformationszentrum Karlsruhe
FIZ CHEMIE	Fachinformationszentrum Chemie GmbH, Berlin
FLI	Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit, Greiswald/Insel Riems
FLI	Leibniz-Institut für Altersforschung – Fritz-Lippman-Institut e.V., Jena
FMP	Leibniz-Institut für Molekulare Pharmakologie, Berlin
FOKUS	Fraunhofer-Institut für Offene Kommunikationssysteme, Berlin
FÖV	Forschungsinstitut für öffentliche Verwaltung bei der Deutschen Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer
FPL	Forschungsinstitut für Pigmente und Lacke e.V., Stuttgart
FRM II	Forschungs-Neutronenquelle in München
FuE	Forschung und Entwicklung
FZB	Forschungszentrum Borstel – Leibniz-Zentrum für Medizin und Biowissenschaften
FZH	Forschungsstelle für Zeitgeschichte, Hamburg
FZI	Forschungszentrum Informatik, Karlsruhe
FZJ	Forschungszentrum Jülich GmbH, Jülich
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe GmbH, Karlsruhe
FZD	Forschungszentrum Dresden-Rossendorf e.V., Dresden
FWG	Forschungsanstalt der Bundeswehr für Wasserschall und Geophysik, Kiel
GBIF	Informationssystem über globale biologische Vielfalt (Global Biodiversity Information Facility), Kopenhagen
GESIS	Gesellschaft Sozialwissenschaftlicher Infrastruktureinrichtungen e. V., Köln
GFZ	Stiftung GeoForschungsZentrum Potsdam
GGA	Institut für Geowissenschaftliche Gemeinschaftsaufgaben, Hannover
GIF	Deutsch-israelische Stiftung für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung
GKSS	GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH, Geesthacht
GNM	Germanisches Nationalmuseum, Nürnberg
GOOS	Global Ocean Observing System
GSF	GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH, München
GSI	Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH, Darmstadt
GUS	Gemeinschaft Unabhängiger Staaten
GWZ	Geisteswissenschaftliche Zentren Berlin e.V.
GWZO	Geisteswissenschaftliches Zentrum Geschichte und Kultur Ostmitteleuropas e.V., Leipzig
HAIT	Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e.V. an der Technischen Universität Dresden
HBFG	Hochschulbauförderungsgesetz
HDR	Heißdampfreaktor
HERA	Hadron-Elektron-Ringbeschleuniger-Anlage bei DESY, Hamburg
HFSPO	Human Frontier Science Program Organisation
HGF	Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren, Bonn
HHI	Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik (Heinrich-Hertz-Institut), Berlin
HI	Herder-Institut e.V., Marburg
HiKo	Historische Kommission zu Berlin e.V.
HIS	Hochschul-Informations-System GmbH, Hannover
HKI	Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie e.V., Jena

HMI	Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH
HPI	Heinrich-Pette-Institut für experimentelle Virologie und Immunologie an der Universität Hamburg
HRK	Hochschulrektorenkonferenz
HSFK	Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung, Frankfurt a.M.
HTSL	Hochtemperatur-Supraleiter
HWP	Hochschul- und Wissenschaftsprogramm
HWWA	Hamburgisches Welt-Wirtschafts-Archiv für Wirtschaftsforschung, Hamburg
IAAEG	Institut für Arbeitsrecht und Arbeitsbeziehungen in der Europäischen Gemeinschaft an der Universität Trier
IAB	Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung der Bundesanstalt für Arbeit, Nürnberg
IAEO	International Atomic Energy Organization, Wien (Internationale Atomenergie-Organisation)
IAF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Festkörperphysik, Freiburg
IAI	Institut für angewandte Innovationsforschung, Bochum
IAIS	Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme, Sankt Augustin
IAO	Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, Stuttgart
IAMO	Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa, Halle
IAP	Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V. an der Universität Rostock, Kühlungsborn
IAP	Fraunhofer-Institut für Angewandte Polymerforschung, Potsdam
IAT	Institut für Aerospace-Technologie an der Hochschule Bremen
IBC	Internationales Bioethik-Komitee
IBFI	Internationale Begegnungs- und Forschungszentrum für Informatik, Saarbrücken
IBMT	Fraunhofer-Institut für Biomedizinische Technik, Berlin
IBP	Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Stuttgart
IBWF	Institut für Biotechnologie und Wirkstoff-Forschung e.V., Kaiserslautern
ICDP	Internationales Kontinentales Bohrprogramm (Geowissenschaften)
ICSU	International Council of Scientific Unions, Paris (Internationaler Rat wissenschaftlicher Vereinigungen)
ICT	Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie, Pfinztal
IDMT	Fraunhofer-Institut für digitale Medientechnologie, Ilmenau
IDS	Institut für Deutsche Sprache, Mannheim
IEA	International Association fort he Evalution of Educational Achievement (Internationale Energie Agentur der OECD)
IEMB	Institut für Erhaltung und Modernisierung von Bauwerken e.V., Berlin
IESE	Fraunhofer-Einrichtung für Experimentelles Software Engineering; Kaiserslautern
IFA	Institut für Arbeitsphysiologie an der Universität Dortmund
IFAM	Fraunhofer-Institut für Angewandte Materialforschung, Bremen
IFEU	Institut für Entsorgung und Umwelttechnik gGmbH, Iserlohn
IFF	Fraunhofer-Institut für Fabrikbetrieb und -automatisierung, Magdeburg
Ifib	Institut für Informationsmanagement Bremen
IfL	Leibniz-Institut für Länderkunde e.V., Leipzig
IfM	Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Christian-Albrecht-Universität Kiel
IfN	Leibniz-Institut für Neurobiologie, Magdeburg
IFO	Ifo Institut für Wirtschaftsforschung e.V., München
IFOS	Institut für Oberflächen- und Schichtanalytik GmbH, Kaiserslautern
IFSH	Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg
IfT	Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e.V., Leipzig
IfW	Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel
IFW	Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden e.V.
IfZ	Institut für Zeitgeschichte, München
IGB	Fraunhofer-Institut für Grenzflächen- und Bioverfahrenstechnik, Stuttgart
IGB	Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin
IGBP	Internationales Geosphären-Biosphärenprogramm
IGCP	International Geological Correlation Program (Internationales geologisches Programm der UNESCO)
IGD	Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung, Darmstadt / Rostock
IGF	Industrielle Gemeinschaftsforschung

IGZ	Leibniz-Institut für Gemüse- und Zierpflanzenbau, Großbeeren/Erfurt e.V.
IHDP	International Human Dimensions of Global Change Program
IHP	International Hydrological Program (Internationales hydrologisches Programm der UNESCO)
IHP	Institut für Innovative Mikroelektronik GmbH, Frankfurt/Oder
IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Erlangen
IISB	Fraunhofer-Institut für Integrierte Systeme Bauelementetechnologie, Erlangen
IITB	Fraunhofer-Institut für Informations- und Datenverarbeitung, Karlsruhe
IKTS	Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Dresden
IKZ	Institut für Kristallzüchtung im Forschungsverbund Berlin e.V.
ILL	Institut Max von Laue-Paul Langevin, Grenoble
ILM	Institut für Lasertechnologien in der Medizin und Messtechnik an der Universität Ulm
IIS	Fraunhofer-Institut für Integrierte Schaltungen, Erlangen
ILT	Fraunhofer-Institut für Lasertechnik, Aachen
IME	Fraunhofer-Institut für Molekularbiologie und Angewandte Ökologie, Schmallenberg-Grafschaft
IMIT	Hahn-Schickard-Gesellschaft - Institut für Mikro- und Informationstechnik, VS-Villingen
IMM	Institut für Mikrotechnik GmbH, Mainz
IML	Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik, Dortmund / Prien
IMS	Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme, Duisburg
IMS	Institut für Mikroelektronik, Stuttgart
INM	Leibniz-Institut für Neue Materialien, Saarbrücken
INP	Institut für Niedertemperaturplasmaphysik e.V. an der Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Greifswald
INSTI	Innovationsstimulierung der deutschen Wirtschaft durch wissenschaftlich-technische Informationen
INT	Fraunhofer-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen, Euskirchen
INTAS	Internationale Vereinigung zur Förderung der Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern aus den unabhängigen Staaten der früheren Sowjetunion, Brüssel
IOC	Intergovernmental Oceanographic Commission, Paris (Zwischenstaatliche Ozeanographische Kommission der UNESCO)
IOF	Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik, Jena
IÖR	Institut für ökologische Raumentwicklung e.V., Dresden
IOM	Leibniz-Institut für Oberflächenmodifizierung e.V., Leipzig
IOW	Leibniz-Institut für Ostseeforschung an der Universität Rostock, Warnemünde
IPA	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung, Stuttgart
IPB	Institut fur Pflanzenbiochemie, Halle
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
IPF	Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden e.V.
IPK	Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Berlin
IPK	Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung, Gatersleben
IPM	Fraunhofer-Institut für Physikalische Messtechnik, Freiburg
IPMS	Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme, Dresden
IPN	Leibniz-Institut für die Pädagogik der Naturwissenschaften an der Universität Kiel
IPP	Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching
IPS	Intelligente Produktions- und Logistiksysteme
IPSI	Fraunhofer-Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme, Darmstadt
IPT	Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie, Aachen
IRB	Fraunhofer-Institut Raum und Bau, Stuttgart
IRS	Leibniz-Institut für Regionalentwicklung und Strukturplanung e.V., Erkner
ISAS	Institut für Spektrochemie und angewandte Spektroskopie, Dortmund
ISC	Fraunhofer-Institut für Silicatforschung, Würzburg / Wertheim
ISE	Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme, Freiburg
ISET	Institut für Solare Energieversorgungstechnik, Kassel
ISFH	Institut für Solarenergieforschung GmbH, Emmerthal
ISGV	Institut für Sächsische Geschichte und Volkskunde e.V., Dresden
ISI	Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung, Karlsruhe
ISIT	Fraunhofer-Institut für Siliziumtechnologie, Itzehoe
ISL	Institut für Seeverkehrswirtschaft und Logistik, Bremen
ISL LOD	Internationales wissenschaftliches Labor für optische Diagnose
ISS	Institut für Sozialarbeit und Sozialpädagogik, Frankfurt a.M.

ISST	Fraunhofer-Institut für Software- und Systemtechnik, Berlin
ISO	International Standards Organisation (Internationale Normen-Organisation)
ISOE	Institut für sozial-ökologische Forschung GmbH, Frankfurt/Main
IST	Fraunhofer-Institut für Schicht- und Oberflächentechnik, Braunschweig
ITCF	Institut für Textilchemie und Chemiefasern, Denkendorf
ITEM	Fraunhofer-Institut für Toxikologie und Experimentelle Medizin, Hannover
ITV	Institut für Textil- und Verfahrenstechnik, Denkendorf
ITWM	Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, Kaiserslautern
IuK	Informations- und Kommunikationstechnologien
IUTA	Institut für Energie- und Umwelttechnik e.V., Duisburg
IVV	Fraunhofer-Institut für Verfahrenstechnik und Verpackung, Freising
IVW	Institut für Verbundwerkstoffe e.V., Kaiserslautern
IWF	Wissen und Medien GmbH - Institut für den Wissenschaftlichen Film, Göttingen
IWH	Institut für Wirtschaftsforschung Halle
IWM	Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik, Freiburg
IWM	Institut für Wissensmedien, Tübingen
IWS	Fraunhofer-Institut für Werkstoff- und Strahltechnik, Dresden
IWTZ	Internationales Wissenschafts- und Technologiezentrum, Moskau
IWU	Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik, Chemnitz
IZ	Informationszentrum Sozialwissenschaften, Bonn
IZES	Institut für ZukunftsEnergieSysteme, Saarbrücken
IZFP	Fraunhofer-Institut für Zerstörungsfreie Prüfverfahren, Saarbrücken
IZM	Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Berlin / München
IZW	Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, Berlin
JSPS	Japan Society fort he Promotion of Science
KHI	Kunsthistorisches Institut, Florenz
KIS	Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg
KIST	Korea Institute of Science and Technology Europe Forschungsgesellschaft mbH, Saarbrücken
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KoWi	Koordinierungsstelle EU der Wissenschaftsorganisationen, Brüssel
KSI	Kurt-Schwabe-Institut für Mess- und Sensortechnik e.V. Meinsberg
KTB	Nationales Kontinentales Tiefbohrprogramm
LASER	Light Amplification Stimulated Emission Radiation
LBF	Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit, Darmstadt
LCD	Liquid crystal display (Digitalanzeige mit Flüssigkristallen)
LEP	Large Electron-Positron Storage Ring (Elektron-Positron-Speicherringanlage)
LEONARDO	Bildungsprogramm der EU
LGR	Lederinstitut Gerberschule Reutlingen e.V., Reutlingen
LHC	Large Hadron Collider
LIB	Länderinstitut für Bienenkunde Hohen Neuendorf e.V.
LIKAT	Leibniz-Institut für Katalyse an der Universität Rostock e.V.
LIS	Wissenschaftliche Literatur- und Informationssysteme
MBI	Max-Born-Institut für Nichtlineare Optik und Kurzzeitspektroskopie, Berlin
MDC	Stiftung Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin, Berlin
MEDEA	Microelectronics Development for European Applications
MFO	Mathematische Forschungsinstitut, Oberwolfach
MGFA	Militärgeschichtliches Forschungsamt, Potsdam
MLUA	Milchwirtschaftliche Lehr- und Versuchsanstalt Oranienburg. e.V.
MIP	Multimedia-Innovationsprogramm

MPG	Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e. V., München
MRC	Mobile Research Center
MST	Mikrosystemtechnik
MZFR	Mehrzweck-Forschungsreaktor
NASA	National Aeronautics and Space Administration (Nationales Amt für Luft- und Raumfahrt der USA)
NATO	North Atlantic Treaty Organization, Brüssel (Nordatlantikpakt Organisation)
NEMO	Netzwerkmanagement-Ost
NIW	Niedersächsisches Institut für Wirtschaftsforschung, Hannover
NKS	Nationale Kontaktstellen
NRC	National Research Council
NRW	Nordrhein-Westfalen
ODP	Ocean Drilling Project
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development, Paris (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung)
OFFIS	Oldenburger Forschungs- und Entwicklungsinstitut für Informatik-Werkzeuge und -systeme
OI Beirut	Orient-Institut Beirut
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PDI	Paul-Drude-Institut für Festkörperelektronik im Forschungsverbund Berlin e.V.
PEI	Paul-Ehrlich-Institut - Bundesamt für Sera und Impfstoffe -, Langen
PIK	Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V., Potsdam
PISA	Programme for International Student Assessment
PRO INNO	PROgramm INNOvationskompetenz mittelständischer Unternehmen
PST	Fraunhofer-Patentstelle für die Deutsche Forschung, München
PT	Projektträger
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig
Public Health	Gesundheitssicherung ganzer Bevölkerungsgruppen
RGZM	Römisch-Germanisches Zentralmuseum (Forschungsinstitut für Vor- und Frühgeschichte), Mainz
RKI	Robert Koch-Institut, Berlin
ROSAT	Röntgensatellit
RWI	Rheinisch-Westfälisches-Institut für Wirtschaftsforschung, Essen
SCAI	Fraunhofer-Institut für Algorithmen und Wissenschaftliches Rechnen, Sankt Augustin
SERC	Science and Research Council
SHIFT	Studies on Human Impact on Forest and Floodplains in the Tropics, Brasilien (Untersuchungen anthropogener Einflüsse auf Waldsysteme und Überschwemmungsgebiete in den Tropen)
SI	Sorbisches Institut Bautzen
SIT	Fraunhofer-Institut für Sichere Telekooperation, Darmstadt
SNR	Schneller natriumgekühlter Reaktor
SOFI	Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen e.V.
SOFIA	Stratosphären-Observatorium
SOKRATES	Bildungsprogramm der EU
STA	Science and Technology Agency (Japan)
STN	Scientific and Technical Network, Columbus/Ohio, USA (Rechnerverband für Wissenschaft und Technik)
SWP	Stiftung Wissenschaft und Politik, Ebenhausen

TACIS	Technical Assistance for the Commonwealth of Independent States
TAL	Tanzarchiv Leipzig
tbg	Technologie-Beteiligungs-Gesellschaft mbH des Bundes
TEG	Technologie-Entwicklungsgruppe Stuttgart
TERRAMARE	Zentrum für Flachmeer-, Küsten- und Meeresumweltforschung, Wilhelmshaven
TIB	Technische Informationsbibliothek, Hannover
TLB	Technologie-Lizenz-Büro der baden-württembergischen Hochschulen, Karlsruhe
TTZ	Technologiestransferzentrum an der Hochschule Bremerhaven
TZI	Technologiezentrum Informatik, Bremen
UBA	Umweltbundesamt, Berlin
UFT	Zentrum für Umweltforschung und Technologie, Bremen
UFZ	UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Leipzig
UMSICHT	Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik, Oberhausen
UN	United Nations (Vereinte Nationen)
UNCED	United Nations Conference on Ecology and Development
UNEP	Umweltprogramm der Vereinten Nationen
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris (Organisation der Vereinten Nationen für Erziehung, Wissenschaft und Kultur)
UPT	Gesellschaft für umweltkompatible Prozesstechnik mbH, Saarbrücken
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
VEK	Verglasungsanlage Karlsruhe
VIK	Vereinigtes Institut für Kernforschung, Dubna/Russland
VKTA	Verein für Verfahrenstechnik und Analytik Rossendorf
VLT	Very Large Telescope
VN	Vereinte Nationen, New York
WAK	Wiederaufbereitungsanlage Karlsruhe
WCRP	World Climate Research Program (Weltklimaforschungsprogramm)
WEI	Walter Eucken Institut, Freiburg
WGL	Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz
WIAS	Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik im Forschungsverbund Berlin e.V.
WIS	Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien - ABC-Schutz, Münster
WIWEB	Wehrwissenschaftliches Institut für Werk-, Explosiv- und Betriebsstoffe, Erding
WKI	Fraunhofer-Institut für Holzforschung "Wilhelm-Klauditz-Institut", Braunschweig
WMO	World Meteorological Organization, Genf (Weltorganisation für Meteorologie)
WR	Wissenschaftsrat
WSV	Wasser- und Schifffahrtsverwaltung
WTZ	Bilaterale Zusammenarbeit in Bildung, Wissenschaft und Technologie
WZB	Wissenschaftszentrum für Sozialforschung gGmbH, Berlin
ZA	Zentralarchiv für Empirische Sozialforschung an der Universität zu Köln
ZADI	Zentralstelle für Agrardokumentation und -information, Bonn
ZALF	Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung e.V., Müncheberg
ZBMed	Deutsche Zentralbibliothek für Medizin, Köln
ZBW	Zentralbibliothek der Wirtschaftswissenschaften, Kiel
ZEDO	Zentrum für Beratungssysteme in der Technik Dortmund e.V.
ZERP	Zentrum für Europäische Rechtspolitik an der Universität Bremen
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung, Mannheim
ZfL	Zentrum für Literaturforschung, Berlin
ZIB	Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Berlin

ZIP	Zukunfts-Investitions-Programm
ZMO	Zentrum Moderner Orient, Berlin
ZMT	Zentrum für marine Tropenökologie an der Uni Bremen
ZPID	Zentrum für Psychologische Information und Dokumentation an der Universität Trier
ZSW	Zentrum für Sonnenenergie- und Wasserstoff-Forschung, Stuttgart
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen, Mannheim
ZUTECH	Zukunftstechnologien für kleinere und mittlere Unternehmen

Gesamtherstellung: H. Heenemann GmbH & Co., Buch- und Offsetdruckerei, Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin
Vertrieb: Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH, Amsterdamer Str. 192, 50735 Köln, Telefon (02 21) 97 66 340, Telefax (02 21) 97 66 344
ISSN 0722-8333